PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING* (CORE) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS BERDASARKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMA/MA

OLEH

TRI MUTIA DEWI

NIM. 11515203111

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H/2019 M

PENGARUH PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *CONNECTING, ORGANIZING, REFLECTING, EXTENDING* (CORE) TERHADAP KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS BERDASARKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMA/MA

Skripsi

Diajukan untuk Memperoleh Gelar

Sarjana Pendidikan

(S.Pd.)

UIN SUSKA RIAU

Oleh

TRI MUTIA DEWI

NIM. 11515203111

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU

PEKANBARU

1441 H/2019 M

PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA*, yang ditulis oleh Tri Mutia Dewi dengan NIM. 11515203111 dapat diterima dan disetujui untuk diujikan dalam sidang Munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pekanbaru, 28 Dzulhijjah 1440 H
22 Agustus 2019 M

Menyetujui

Pembimbing I	Pembimbing II
Dr. Rosdawati, M.Pd.	Ramon Muhandar, M.Pd.

Ketua Program Studi
Pendidikan Matematika

Dr. Gemita, S.Pd, M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul *Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA* ditulis oleh Tri Mutia Dewi dengan NIM. 11515203111 telah diujikan dalam sidang munaqasyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau pada tanggal 8 Rabi'ul Awal 1441 H / 7 Oktober 2019 M. Skripsi ini diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika.

Pekanbaru, 8 Rabi'ul Awal 1441 H.
7 Oktober 2019 M.

Mengesahkan
Sidang Munaqasyah

Penguji I	Penguji II
Dr. Granita, S.Pd., M.Si	Lies Andriani, S.Pd., M.Mat
Penguji III	**Penguji IV**
Arnida Sari, S.Pd., M.Mat	Memen Permata Azmi, M.Pd

Dekan
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag., M.Ag.
NIP. 19740704 199803 1 001

PENGHARGAAN

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarokatuh

Puji syukur *Alhamdulillah*, penulis ucapkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat beserta salam penulis haturkan kepada *uswatun hasanah* Nabi Muhammad *shallallahu 'alaihi wasallam* yang telah meluruskan akhlak dan akidah manusia sehingga dengan akhlak dan akidah yang lurus manusia akan menjadi makhluk yang paling mulia.

Skripsi ini berjudul **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA,** merupakan hasil karya ilmiah yang ditulis untuk memenuhi salah satu persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari begitu banyak bantuan dari berbagai pihak yang telah memberikan uluran tangan dan kemurahan hati kepada penulis terutama Ayahanda tercinta Basri dan Ibunda tercinta Zahriah yang penuh perjuangan telah melimpahkan segenap kasih sayangnya, dukungan moril maupun materil yang terus mengalir hingga saat ini, serta selalu mendoakan penulis hingga terkabullah salah satu do'anya ini yaitu telah selesainya penulis menjajaki pendidikan S1. Untuk abang kandung penulis Fauzan Suhandar dan Robi Maulana, adik kandung penulis Ari Maulana dan Rena Ayu Andriani serta keluarga besar Datuk Paduka dan semuanya yang telah memberikan semangat serta dukungan moril maupun materil kepada penulis. Pada kesempatan ini penulis juga menghaturkan dengan penuh rasa hormat ucapan terima kasih yang mendalam kepada:

1. Prof. Dr. H. Akhmad Mujahidin, S.Ag., M.Ag. selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Dr. Drs. H. Suryan A. Jamrah, MA. selaku Wakil Rektor I Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau,

dan Drs. H. Promadi, MA., Ph.D. selaku Wakil Rektor III Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

2. Dr. H. Muhammad Syaifuddin, S.Ag, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Dr. Drs. Alimuddin, M.Ag. selaku Wakil Dekan I Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Dr. Dra. Rohani, M.Pd. selaku Wakil Dekan II Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Dr. Drs. Nursalim, M.Pd. selaku Wakil Dekan III Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Dr. Granita, S.Pd M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau
4. Dr. Risnawati, M.Pd dan Depriwana Rahmi, S.Pd., M.Sc. selaku Penasihat Akademik yang senantiasa memberikan motivasi dan nasihat kepada penulis.
5. Dr. Risnawati, M.Pd. selaku pembimbing satu skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ramon Muhandaz, M.Pd. selaku pembimbing dua skripsi yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah sabar dan ikhlas memberikan banyak ilmu pengetahuan kepada penulis.
8. Drs. H. Imran Effendy Hasibuan, MA selaku Kepala SMA Babussalam Pekanbaru yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
9. Badrulaini, S.Pd. selaku guru pamong bidang studi Matematika SMA Babussalam Pekanbaru yang telah membantu terlaksananya penelitian.
10. Siswa/i kelas X Mia 1 dan Mia 2 SMA Babussalam Pekanbaru selaku kelas yang dijadikan sampel untuk penelitian yang telah bekerja sama dan membantu kelancaran penelitian.

11. Sahabat sekaligus teman seperbimbingan penulis, Asmawati dan Septiani Putri Lestari mempunyai andil cukup besar dalam memberi semangat dan dukungan, bersedia menjadi tempat diskusi yang membawa penulis hingga sampai diakhir perkuliahan dan menyelesaikan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat penulis Yuliztia Pratiwi, Asmawati, Devi Ageti Delen, Siti Rafiqah Salima, Fadilla Ulfa, Cici Nurfitasari, Zurryati Syahputri, Andrean Wahyudi, Bobby Indra Pratama, Aziz Syahbanil yang tiada henti-hentinya memberikan dukungan, nasihat, kasih sayang, keceriaan, kebersamaan, cinta, dan semua hal yang penulis anggap sebagai kado paling berharga selama penulis berada dibangku perkuliahan dan dalam kehidupan sehari-hari.
13. Keluarga besar PMT-A 2015/2016 selaku sahabat yang selalu memberikan dukungan yang luar biasa dan selalu memberikan pengetahuan serta tempat untuk belajar bersama demi menyelesaikan skripsi ini.

Akhirnya, semoga setiap bantuan yang penulis terima dari berbagai pihak akan mendapatkan balasan kebaikan berlipat ganda dari Allah SWT. *Aamiin aamiin ya rabbal 'alamin*.

Pekanbaru, 22 Agustus 2019

Tri Mutia Dewi

NIM. 11515203111

PERSEMBAHAN

~Yang Utama dari Segalanya~

Sembah sujud syukur kepada Allah *Subhanahu wa Ta'ala* atas segala rahmat dan hidayah-Mu yang telah meliputiku, atas segala kemudahan dan rezeki yang berlimpah sehingga dengan bekal ilmu pengetahuan yang telah Engkau anugerahkan kepadaku dan atas izin-Mu akhirnya skripsi yang sederhana ini dapat terselesaikan. Shalawat dan salam tak lupa semoga selalu tercurahkan kepada utusan-Mu Nabi Muhammad *Shallallahu 'Alaihi Wasallam*.

~Ibunda dan Ayanda Tercinta~

Lantunan Al-Fatihah beriring shalawat dalam silahku merintih, manadahkan doa dalam syukur yang tiada terkira, terimalah kasihku untukmu. Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk ayahanda dan ibundaku tercinta, yang tiada pernah hentinya selama ini memberiku semangat, doa, dorongan, nasehat, dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan hingga aku selalu kuat menjalani setiap rintangan yang ada di depanku. Ayah...Ibu... Terimalah bukti kecil ini sebagai kado keseriusanku untuk membalas semua pengorbananmu.
Ku bermohon dalam sujudku pada Mu ya Allah, ampunilah segala dosa-dosa orang tuaku, bukakanlah pintu rahmat, hidayat, rezeki bagi mereka ya Allah, maafkan atas segala kekhilafan mereka, jadikan mereka umat yang selalu bersyukur dan menjalankan perintah-Mu. Dan jadikan hamba-Mu ini anak yang selalu berbakti pada orang tua, dan dapat mewujudkan mimpi orang tua serta membalas jasa orang tua walaupun jelas terlihat bahwa jasa orang tua begitu besar, takkan terbalas olehku dalam bentuk apapun. Kabulkan do'aku ya Rabb. Aamiin.

~Ketua Program Studi~

Dr. Granita, S.Pd, M.Si. selaku ketua Program Studi Pendidikan Matematika, atas dukungan, bantuan dan saran yang selalu diberikan, ananda mengucapkan banyak terima kasih. Inilah skripsi yang sederhana ini sebagai perwujudan dari rasa terima kasih ananda kepada Ibu. Terima kasih banyak Bu...

~Dosen Pembimbing~

Dr. Risnawati, M.Pd. dan Ramon Muhandaz, M.Pd. selaku pembimbing skripsi, ananda mengucapkan terimakasih yang mendalam atas sudinya Ibu dan Bapak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran untuk membimbing ananda dalam penulisan skripsi demi terwujudnya hasil yang baik. Inilah skripsi yang sederhana ini sebagai perwujudan dari rasa terima kasih ananda kepada Ibu dan Bapak. Semoga Allah senantiasa memberikan kelimpahan nikmat dan berkah dunia akhirat kepada Dosen Pembimbingku.
Terima kasih banyak Ibu dan Bapak...

~Seluruh Dosen dan Pegawai Fakultas Tarbiyah dan Keguruan~

Skripsi ini saya persembahkan sebagai wujud rasa terima kasih kepada bapak dan ibu dosen atas segala ilmu yang telah disalurkan dan kepada seluruh pegawai Fakultas Tarbiyah dan Keguruan yang telah banyak membantu demi kelancaran berlangsungnya perkuliahan.

~Sahabat-sahabat Karibku~

Terimakasih untuk canda tawa, tangis, dan perjuangan yang telah kita lewati bersama dan terimakasih untuk kenangan manis yang telah terukir selama ini. Semoga ukhuwah kita selalu terjaga. Teruslah semangat dan pantang menyerah dalam menjalani hidup. Semangat!

~MOTTO~

"Hanya kepada Engkaulah kami menyembah dan hanya kepada Engkaulah kami memohon pertolongan."
(Q.S Al-Fatihah : 5)

"Ridho Allah tergantung pada ridho orang tua dan murka Allah tergantung pada murka orang tua."
(H.R. At-tirmidzi: 1899)

"Siapa yang menempuh jalan untuk mencari ilmu, maka Allah akan mudahkan baginya jalan menuju surga."
(H.R Muslim)

"…karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan…"
(Q.S Al Insyirah : 5-6)

"Allah tidak membebani seseorang melainkan dengan kesanggupannya."
(Q.S Al Baqarah : 286)

"Engkau adalah apa yang engkau pikirkan. Jika selalu berpikir jalan yang akan dilalui akan berdampak buruk, maka itu akan menghambat langkah menuju kesuksesan. Jika selalu berpikir jalan yang akan dilalui akan berdampak baik, maka itu akan mempermudah langkah menuju kesuksesan. Jalani dan hadapilah, jadikan setiap langkah yang diambil sebagai proses pembelajaran menuju lebih baik. Ingat, hargailah sebuah proses. Karena dengan begitu kita bisa mendapatkan berbagai pengalaman dan pembelajaran. Lakukanlah semua yang dilalui hanya untuk Allah dan Karena Allah.

ABSTRAK

Tri Mutia Dewi, (2019): **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penerapan model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending (CORE*) terhadap kemampuan penalaran matematis berdasarkan kemandirian belajar siswa. Jenis penelitian ini merupakan penelitian *Quasy Experiment* dengan desain *The Non-equivalent Posttest Only Control Group Design*. Penelitian ini dilakukan di SMA Babussalam Pekanbaru. Sampel yang peneliti gunakan yaitu kelas X Mia 1 sebagai kelas eksperimen dan X Mia 2 sebagai kelas kontrol, dimana kedua kelas tersebut mempunyai kesamaan rata-rata di awal sebelum perlakuan pada aspek kemampuan penalaran dengan melakukan uji perbedaan (uji-t). Instrumen penelitian ini berupa tes kemampuan penalaran matematis, angket kemandirian belajar dan lembar observasi. Teknik analisis data yang peneliti gunakan dalam hipotesis 1 adalah uji-t, sedangkan untuk hipotesis 2 dan 3 menggunakan anova dua arah. Hasil analisis data dengan menggunakan uji-t menunjukkan nilai $t_{hitung} = 1{,}74140 > t_{tabel} = 1{,}67649$ Sehingga disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran CORE dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvesional. Kemampuan penalaran matematis siswa di kelas eksperimen lebih baik dari pada di kelas kontrol, dimana nilai rata-rata kelas ekperimen adalah 77,42 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 68,36. Hasil analisis data menggunakan anova dua arah menunjukkan $F(B)_{hitung} => 42{,}45 > F(B)_{tabel} = 3{,}19$ sehingga disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki kemandirian tinggi, sedang, dan rendah dan juga menunjukkan $F(A \times B)_{hitung} = -2{,}98 < F(A \times B)_{tabel} = 3{,}19$, sehingga disimpulkan bahwa tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran CORE dengan kemandirian belajar siswa dalam mempengaruhi kemampuan penalaran matematis. Berdasarkan hasil penelitian, maka guru disarankan menerapkan model pembelajaran CORE dalam pembelajaran dikelas, khususnya pada kemampuan penalaran matematis.

Kata kunci: ***Model Pembelajaran CORE, Kemampuan Penalaran Matematis, Kemandirian Belajar***

ABSTRACT

Tri Mutia Dewi, (2019): The Effect of Implementing Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) Learning Model toward Students' Mathematic Reasoning Ability Derived from Their Learning Independence at Islamic or Senior High School

This research aimed at knowing the effect of implementing Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE) learning model toward students' mathematic reasoning ability derived from their learning independence. It was a Quasi-Experimental research with The Nonequivalent Posttest Only Control Group design. It was administered at Senior High School of Babussalam Pekanbaru. The samples were the tenth-grade students of MIA 1 as the experimental group and the students of MIA 2 as the control group. Both classes had the same scoresat the beginning before the treatment for the aspect of reasoning ability, and the scores were obtained through comparison test (t-test). Instruments of collecting the data were mathematic reasoning ability test, learning independence questionnaire, and observation sheet. The technique of analyzing the data of the first hypothesis was t-test, and two-way ANOVA was for the second and third hypotheses. The results of analyzing the data that t-test was used showed that $t_{observed}$ 1.74140 was higher than t_{table} 1.67649, so it could be concluded that there was a difference on mathematic reasoning ability between students taught by using CORE learning model and those who were taught by using conventional learning. Mathematic reason ability of experimental group students was better than the control group students, the experimental group mean score was 77.42 and the control group was 68.56. The results of analyzing the data that two-way ANOVA was used showed that $F(B)_{observed}$42.45 was higher than $F(B)_{table}$3.19, so it could be concluded that there was a difference on mathematic reasoning ability among students having high, medium, and low independence, and $F(A\times B)_{observed}$2.98 was lower than $F(A\times B)_{table}$ 3.19, so it could be concluded that there was no interaction between CORE learning model and student learning independence in influencing mathematic reasoning ability. Based on the research findings, the teachers were suggested to implement CORE learning model in the learning at the class, especially for mathematic reasoning ability.

Keywords: ***CORE Learning Model, Mathematic Reasoning Ability, Learning Independence***

ملخص

ري موليا ديوي، (٢٠١٩): أثر تطبيق نموذج تعليم الإيصال والتنظيم والعكس والتمديد (CORE) في القدرة على التفكير الرياضي بالنظر إلى استقلال التعلم لدى تلاميذ المدرسة الثانوية الحكومية / المدرسة الثانوية الإسلامية

هذا البحث يهدف إلى معرفة أثر تطبيق نموذج تعليم الإيصال والتنظيم والعكس والتمديد (CORE) في القدرة على التفكير الرياضي بالنظر إلى استقلال التعلم لدى التلاميذ. وهو شبه بحث تجريبي بتصميم المجموعة الضابطة للاختبار البعدي غير المتناسبة. وقيم في مدرسة باب السلام الثانوية بكيبارو. والعينة فيه هي فصلا العاشر لقسم العلوم الطبيعة ١ كالفصل التجريبي والعاشر لقسم العلوم الطبيعة ٢ كالفصل الضبطي، وهما متساويان في المعدّل قبل تطبيق نموذج التعليم بالنظر إلى القدرة على التفكير، وذلك من خلال اختبار المقارنة (اختبار-t). وأدواته اختبار القدرة على التفكير الرياضي، والاستبيان لاستقلال التعلم وورقات الملاحظة. والتقنية المستخدمة لتحليل البيانات في الفرضية ١ هي اختبار-t، وفي الفرضية ٢ و ٣ هي تحليل التباين للاتجاهين. ونتيجة تحليل البيانات من خلال اختبار-t تدل على أن نتيجة $t_{حساب}$ = ١،٧٤١٤٠ > $t_{جدول}$ = ١،٦٧٦٤٩ فاستنتج أن هناك فرق القدرة على التفكير بين التلاميذ الذين يتعلمون باستخدام نموذج تعليم CORE والتلاميذ الذين يتعلمون باستخدام نموذج التعليم التقليدي. القدرة على التفكير لدى تلاميذ الفصل التجريبي أحسن من القدرة على التفكير لدى تلاميذ الفصل الضبطي، فالمعدّل في الفصل التجريبي ٧٧،٤٢ وفي الفصل الضبطي ٦٨،٣٦. ونتيجة تحليل البيانات من خلال تحليل التباين للاتجاهين تدل على أن $F_{(B)حساب}$ = ١٢،٤٥ > $F_{(B)جدول}$ = ٣،١٩ فاستنتج أن هناك فرق القدرة على التفكير لدى التلاميذ الذين لهم استقلال عال ومتوسط ومنخفض وتدل أيضا على أن $F_{(B \times A)حساب}$ = -٢٩٨ < $F_{(B \times A)جدول}$ = ٣،١٩، فاستنتج أن هناك لا يوجد التعامل بين نموذج تعليم CORE واستقلال التعلم لدى التلاميذ في تأثير القدرة على التفكير الرياضي. وبناء على نتيجة البحث، فأشير إلى المدرس أن يقوم بتطبيق نموذج تعليم CORE في عملية تعليمه، وخاصة في ترقية القدرة على التفكير الرياضي.

الكلمات الأساسية: *نموذج تعليم CORE، القدرة على التفكير الرياضي، استقلال التعلم.*

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan pembelajaran matematika dikalangan pelajar saat ini masih sangat memperihatinkan, hal ini dikarenakan rendahnya penguasaan teknologi dan kemampuan sumber daya manusia Indonesia untuk berkompetensi secara global. Matematika memiliki sifat, ciri khusus dan sarana berpikir ilmiah untuk menuju perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi seperti ilmu pengetahuan lainnya. Matematika merupakan ilmu yang mendasari perkembangan teknologi modern dan mempunyai peranan penting dalam memajukan daya pikir manusia. Matematika timbul karena pikiran-pikiran manusia yang berhubungan dengan ide, proses, dan penalaran.

Perhatikan firman Allah dalam Al-qur'an surat Al-Furqan (25) ayat 2 berikut.

ٱلَّذِي لَهُۥ مُلۡكُ ٱلسَّمَٰوَٰتِ وَٱلۡأَرۡضِ وَلَمۡ يَتَّخِذۡ وَلَدٗا وَلَمۡ يَكُن لَّهُۥ شَرِيكٞ فِي ٱلۡمُلۡكِ وَخَلَقَ كُلَّ شَيۡءٖ فَقَدَّرَهُۥ تَقۡدِيرٗا

Artinya:"*yang kepunyaan-Nya-lah kerajaan langit dan bumi, dan tidak memiliki anak, dan tidak ada sekutu bagi-Nya dalam kekuasaan (Nya), dan dia telah menciptakan segala sesuatu, dan Dia mengatur ukuran-ukurannya dengan serapi-rapinya* " (QS.Al-Furqan:2).[1]

[1] Departemen Agama RI, *Al-Qur'an dan Terjemahnya,* (Depok: Cahaya Qur'an, 2008), Hlm. 359.

Dari ayat tersebut, menjelaskan bahwa Allah telah menciptakan segala hal di atas dunia ini memiliki ukuran, persamaan, jumlah dan rumusnya masing-masing secara matematis. Manusia dapat mengembangkan bahkan menemukan ilmu matematika dari yang telah Allah sediakan di dunia. Ilmu matematika diperoleh dengan cara menemukan sesuatu dengan pola berpikir dan pola mengorganisasikan yang logis mengenai objek-objek yang abstrak sebagai dasar dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Dengan demikian, berarti matematika merupakan materi yang perlu dikuasai oleh siswa karena matematika bekal untuk mempelajari ilmu atau bahkan dasar untuk mempelajari ilmu lain, dengan menguasai dasar ilmu matematika itu sendiri terlebih dahulu. Menyadari bahwa pentingnya mempelajari matematika untuk peningkatan hasil belajar yang baik, terutama dalam meningkatkan penalaran matematis siswa.

Menurut NCTM (National Council of Teacher of Mathematics) dimana standar proses dalam pembelajaran matematika yaitu kemampuan pemecahan masalah (*problem solving*), kemampuan penalaran (*reasoning*), kemampuan komunikasi (*communication*), kemampuan membuat koneksi (*connection*), dan kemampuan representasi (*representation*).[2] Hal ini juga didukung oleh Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 Tentang Standar isi pendidikan dasar dan menengah untuk kelas X-XII adalah Menjelaskan pola dan menggunakannya untuk melakukan prediksi dan kecenderungan jangka panjang; menggunakannya untuk

[2] John A. Vann De Walle, Sekolah Dasar dan Menengah: Matematika Pengembangan Pengajaran, (Jakarta: Erlangga, 2006), Hlm. 4.

memprediksi kecenderungan (*trend*) atau memeriksa kesahihan argumen[3], yang merupakan salah satu indikator kemampuan penalaran matematis.

Maka dari kutipan NCTM dan UU No 21 tahun 2016 terlihat jelas bahwa penalaran matematis merupakan salah satu tujuan pembelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan dasar dan menengah di sekolah. Oleh sebab itu, penalaran matematika merupakan hal yang sangat penting untuk dimiliki setiap siswa dalam mengetahui dan mengerjakan permasalahan matematika. Materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran, dan penalaran dipahami dan dilatihkan melalui belajar materi matematika.[4]

Hasil penelitian Muhamad Ridwan menyatakan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa visual dalam memberikan argumennya kurang. Sedangkan, kemampuan penalaran matematis siswa dalam kinestetik dalam menarik kesimpulannya kurang, serta kemampuan memberikan kesahihan jawaban atau argumen, ia memberikan jawaban dengan unik dan jelas.[5]

Dari hasil penelitian terdahulu secara umum kemampuan penalaran matematis siswa masih dalam kategori kurang. Hal tersebut juga peneliti temukan dari hasil wawancara yang dilakukan peneliti dengan guru matematika SMA Babussalam Pekanbaru kelas X yang menyatakan bahwa

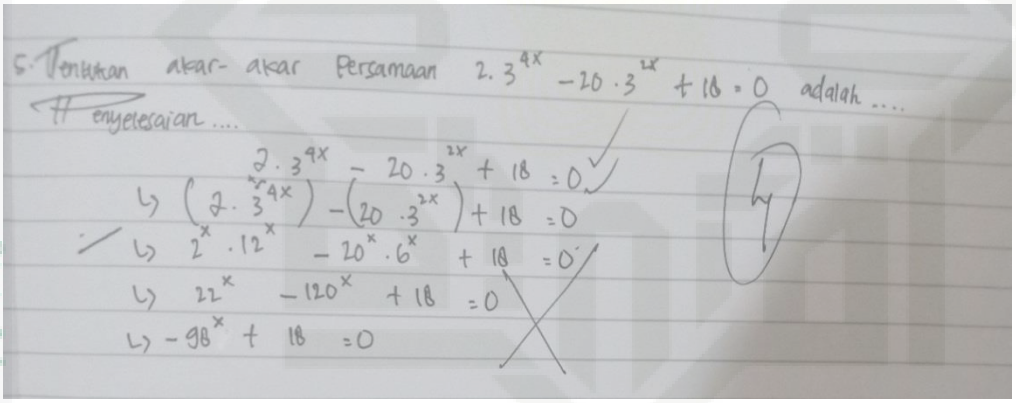
---

[3] BSNP, "Permendikbud Tahun 2016 Nomor 21 ", (bsnp-indonesia.org., diakses 24 Desember 2018), Hlm. 122.

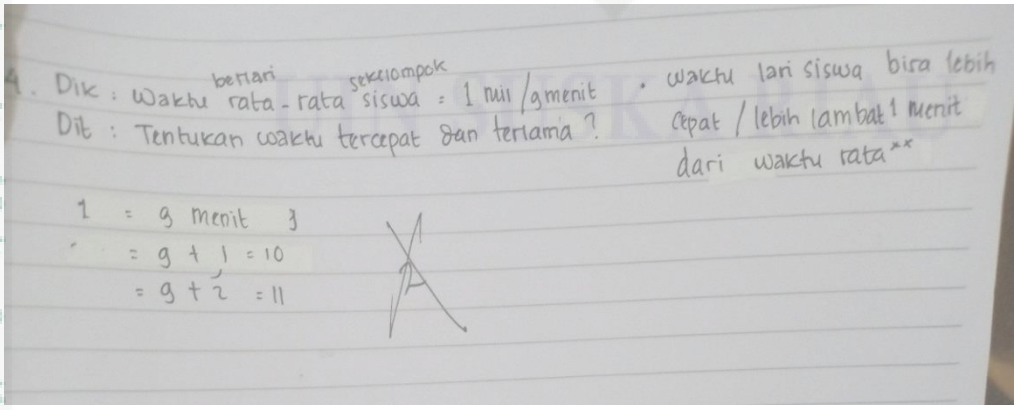
[4] Sri Wardhani, *Analisis SI Dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), Hlm. 36.

[5] Muhamad Ridwan, "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari gaya Belajar", *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*, (E-ISSN 2527-5607, 2017, Vol. 2, No. 2, hal. 193-206), Hlm. 204.

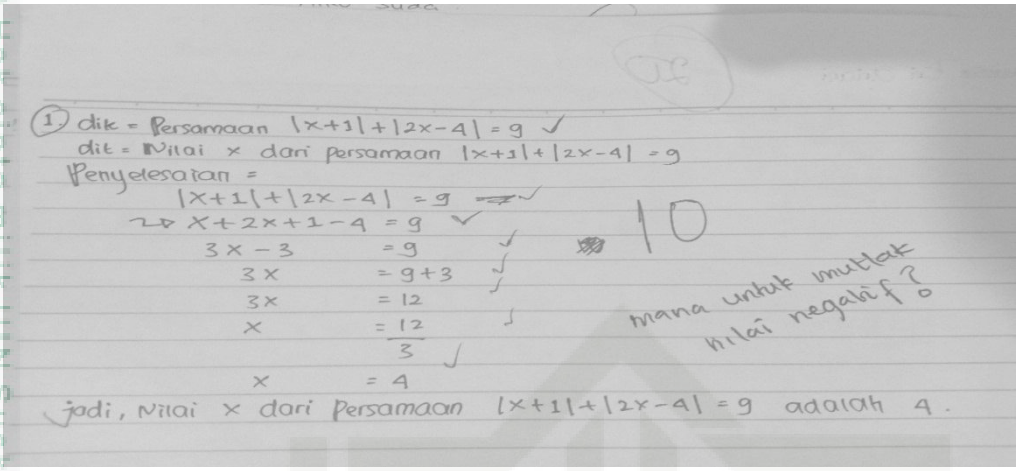
kemampuan penalaran siswa di SMA Babussalam ini terkhususnya siswa kelas X sebagian besar masih kurang dalam bernalar. Selain hasil wawancara, rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa juga terlihat dari observasi yang dilakukan peneliti dengan memberikan beberapa soal penalaran matematis pada siswa kelas X di SMA Babussalam Pekanbaru, yang mana rata-rata nilai untuk penalaran yang diperoleh siswa masih rendah sehingga kemampuan siswa dalam mengidentifikasi pola dan menggunakannya untuk menduga perumusan/aturan umum dan memberikan prediksi yang merupakan bagian dari penalaran matematis masih tergolong rendah. Hal ini dapat dilihat dilembar jawaban siswa pada Gambar I.1., Gambar I.2., dan Gambar I.3.



Gambar. I.1. lembar jawaban siswa



Gambar I.2. lembar jawaban siswa



Gambar I.3. lembar jawaban siswa

Dari gambar I.1 terlihat siswa masih kurang dalam memanipulasikan matematika dengan benar, memeriksa kesahihan suatu argument untuk membuat generalisasi dari soal yang peneliti berikan yang merupakan bentuk dari indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Sebanyak 100% siswa menjawab soal seperti pada gambar I.1. Dari gambar I.2 terlihat siswa masih kurang dalam mengajukan suatu dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti terhadap kebenaran solusi untuk menarik suatu kesimpulan yang merupakan sebagian dari indikator kemampuan penalaran matematis siswa. Sebanyak 62,5% siswa menjawab soal seperti pada gambar I.2. Sedangkan pada gambar I.3 terlihat siswa masih kurang dalam memeriksa kesahihan suatu argumen sehingga dalam penarikan kesimpulan siswa masih salah untuk membuat generalisasinya yang merupakan salah satu indikator dari kemampuan penalaran matematis siswa. Sebanyak 75% siswa menjawab soal seperti pada gambar I.3.

Berdasarkan uraian dari masalah yang telah peneliti kemukakan tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan penalaran matematis siswa masih

kurang dalam bernalar. Sehingga, dibutuhkan suatu solusi untuk dapat mengatasi permasalahan tentang rendahnya kemampuan penalaran matematis siswa. Banyak faktor yang mempengaruhi kemampuan kognitif tersebut. Menurut Muhibbin Syah, faktor-faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa dapat dibedakan menjadi tiga macam, yakni: 1) Faktor internal (faktor dari dalam siswa), yakni kondisi jasmani dan rohani siswa. 2) Faktor eksternal (faktor dari luar siswa), yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. 3) Faktor pendekatan belajar (*approach to learning*), yakni jenis upaya belajar siswa yang meliputi model/strategi dan metode yang digunakan siswa untuk melakukan kegiatan pembelajaran materi-materi pelajaran.[6] Salah satu faktor yang mempengaruhi adalah model/strategi yang disampaikan oleh guru dan proses pembelajaran disekolah, sehingga perlu diterapkan suatu model pembelajaran yang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

Dari hasil penelitian Bayu Putra Irawan Dosen Politeknik Raflesia menyatakan bahwa dengan pembelajaran CORE memberikan kontribusi yang baik untuk kemampuan penalaran siswa dalam menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, menyusun dan menguji konjektur menjadi meningkat.[7] Selain itu, menurut penelitian dari Mita Konita, dkk

[6] Muhibbin Syah, *Psikologi Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2004), Hlm. 144.

[7] Bayu Putra Irawan, "Pengaruh Model Pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan", *Journal of Mathematics Science and Education*, (e-ISSN: 2623-2383, 2018, Vol. 1, No. 1, 38-54), Hlm. 53.

menyatakan bahwa salah satu strategi penalaran matematis dalam pembelajaran matematika terdapat dalam model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE). Hal ini disebabkan karena dalam model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) menekankan kemampuan berpikir siswa untuk menghubungkan, mengorganisasikan, mendalami, mengelola, dan mengembangkan informasi yang didapat.[8]

Dari permasalahan yang telah dikemukakan dan hasil penelitian tersebut, maka untuk meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa dibantu oleh sebuah model pembelajaran, salah satu model pembelajaran yang sesuai dengan permasalahan tersebut adalah model pembelajaran CORE. Model CORE adalah model pembelajaran yang menggunakan metode diskusi yang dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan dan berpikir reflektif dengan melibatkan siswa yang memiliki empat tahapan pengajaran yaitu *connecting, organizing, reflecting,*dan *extending*.[9]

Berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan dan dengan adanya solusi yang ditawarkan, bila dikaitkan dengan kemandirian belajar yang merupakan salah satu faktor penting dari keadaan individu yang mempengaruhi pembelajaran dan dapat didefenisikan sebagai cara siswa untuk menunjukkan rasa tanggung jawab dalam mengatur, mendisiplinkan diri, serta kemampuan siswa dalam mengembangkan kemampuan belajarnya

[8] Mita Konita, dkk, "Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE)", *Journal* PRISMA, (ISSN 2613-9189, 2019, Vol. 2, 611-615), Hlm. 611.

[9] Aris Sohimin, *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta:Ar-Ruzz Media, 2016), Hlm. 39.

atas kemauannya sendiri. Sehingga, kemandirian belajar siswa dapat dijadikan tolak ukur untuk mencapai hasil yang baik.[10] Kemandirian belajar atau *self regulated learning* penting diterapkan dalam pembelajaran sebagai sifat serta kemampuan yang dimiliki siswa untuk melakukan kegiatan belajar aktif, yang didorong oleh motif untuk menguasai sesuatu kompetensi, dan dibangun dengan bekal pengetahuan atau kompetensi yang telah dimiliki.[11]

Pemerintah juga menjelaskan pentingnya kemandirian belajar bagi peserta didik, ini tertuang dalam PP Nomor 32 Tahun 2013 Pasal 19 ayat (1) tentang Standar Nasional Pendidikan yakni proses pembelajaran pada satuan pendidikan diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi peserta didik untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis peserta didik.[12]

Oleh karena itu, peneliti berniat melakukan penelitian eksperimen yang berjudul **Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA.**

---

[10] Zubaidah Amir dan Risnawati, *Psikologi Pembelajaran Matematika*, (Pekanbaru: Suska Press, 2015), Hlm.168.

[11] Karunia Eka Lestari, Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika, (*Bandung:Refika Aditama,2017).Hal.94

[12] Peraturan Pemerintah, Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013, Jakarta, Hlm.10.

B. Identifikasi Masalah

Adapun yang menjadi identifikasi masalah dalam penelitian ini yang diperoleh dari uraian latar belakang adalah:

1. Siswa mengalami kesulitan bernalar dalam menyelesaikan permasalahan matematika yang berbentuk soal, bahkan soal dalam kehidupan sehari-hari.
2. Sebanyak 100% siswa masih kurang dalam memanipulasikan matematika dengan benar, kurang dalam memeriksa kesahihan suatu argumen untuk membuat suatu kesimpulan, seperti pada Gambar. I.1.
3. Sebanyak 62,5% siswa masih kurang dalam mengajukan suatu dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti terhadap kebenaran solusi untuk menarik suatu kesimpulan, seperti pada Gambar. I.2.
4. Sebanyak 75% siswa masih kurang dalam memeriksa kesahihan suatu argumen sehingga dalam penarikan kesimpulan siswa masih banyak yang salah, seperti Gambar. I.3.
5. Kemandirian belajar adalah salah satu faktor yang mempengaruhi hasil belajar siswa.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka penelitian dibatasi pada adanya pengaruh penerapan model pembelajaran CORE terhadap kemampuan penalaran matematis siswa berdasarkan kemandirian belajar siswa di SMA Babussalam Pekanbaru kelas X pada materi Trigonometri.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang mengikuti model pembelajaran CORE dengan siswa yang mengikuti pembelajaran konvesional ?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah ?
3. Apakah terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemandirian belajar siswa dalam mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa ?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang masalah dalam penelitiann ini, adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Terdapat atau tidaknya perbedaan kemampuan penalaran matematis siswa yang belajar mengikuti model pembelajaran CORE dengan siswa yang belajar mengikuti pembelajaran konvensional.
2. Terdapat atau tidaknya perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah.
3. Terdapat atau tidaknya interaksi antara model pembelajaran dengan kemandirian belajar siswa dalam mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Beberapa manfaat yang peneliti harapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoretis

   Secara teoritis penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan terhadap pembelajaran matematika, yaitu sebagai tambahan ilmu pengetahuan yang telah ada atau pun dijadikan sebagai bahan tambahan dalam menerapkan model-model pembelajaran matematika.

2. Manfaat Praktis

   a. Untuk sekolah; sebagai bahan pertimbangan dalam upaya memperbaiki pembelajaran matematika guna meningkatkan mutu pendidikan.

   b. Untuk guru; sebagai alternatif atau variasi dalam pemilihan model pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan penalaran matematis siswa SMA/MA

   c. Untuk peneliti; sebagai tambahan ilmu tentang penulisan karya ilmiah dan bekal menuju guru profesional serta berguna untuk melengkapi salah satu persyaratan memperoleh gelar sarjana pendidikan.

G. Definisi Operasional

Sesuainya pemaknaan setiap istilah yang ada pada penelitian ini sangatlah diperlukan. Untuk menghindari berbedanya pemaknaan terhadap istilah-istilah yang terdapat dalam penelitian ini, maka peneliti akan menjelaskan istilah-istilah yang digunakan, antara lain:

1. Model Pembelajaran CORE

CORE adalah model pembelajaran tipe kooperatif yang menggunakan metode diskusi yang dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan dan berpikkir reflektif dengan melibatkan siswa yang memiliki empat tahapan pengajaran yaitu *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*. *Connecitng* merupakan kegiatan yang menghubungkan informasi lama dengan informasi baru atau antar konsep. *Organizing* merupakan kegiatan merorganisasikan informasi-informasi yang telah diperoleh siswa. *Reflecting* merupakan kegiatan memikirkan kembali informasi yang sudah didapatkan dan dipahami pada tahap *organizing*. Sedangkan *Extending* merupakan tahap dimana siswa dapat memperluas pengetahuan mereka tentang apa yang mereka peroleh selama proses pembelajaran berlangsung.

2. Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

Kemampuan Penalaran merupakan suatu kegiatan, proses, ataupun aktivitas berpikir untuk membuat suatu kesimpulan atau pernyataan baru yang benar da berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya. Alat ukur dalam kemampuan penalaran matematis ini yaitu uji test berupa soal berdasarkan indikatornya yaitu mengajukan dugaan, melakukan manipulasi matematika, menyusun bukti, memberikan alas an atau bukti terhadap kebenaran solusi, menarik kesimpulan dari pernyataan, memeriksa

kesahihan suatu argument kemudian menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

3. Kemandirian Belajar Matematis Siswa

Kemandirian belajar matematis merupakan proses bagaimana seorang siswa mengatur pembelajarannya sendiri dengan mengaktifkan kognitif, afektif, dan perilakunya sehingga tercapai tujuan belajar yang hendak dicapai. Alat ukur dalam kemampuan kemandirian belajar yaitu angket yang dibuat berdasarkan indikatornya yaitu berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain, mendiagnosa kebutuhan belajarnya sendiri, merumuskan atau memilih tujuan belajar, memilih dan menggunakan sumber, memiih strategi belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri, bekerjasama dengan orang lain, membangun makna, serta mengontrol diri.

4. Pembelajaran Konvesional

Pendekatan pembelajaran konvensional merupakan pendekatan yang dilakukan dengan mengkombinasikan bermacam-macam metode pembelajaran. Dalam prakteknya metode ini berpusat pada guru (*teacher centered*), guru lebih mendominasi dalam kegiatan pembelajaran. Metode pembelajaran yang dilakukan berupa metode ceramah, pemberian tugas dan tanya jawab. Pendekatan konvensional merupakan pendekatan pembelajaran yang banyak dilaksanakan di sekolah saat ini yang menggunakan urutan kegiatan pemberian uraian contoh dan latihan.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Landasan Teori

1. Kemampuan Penalaran Matematis

a. Pengertian Kemampuan Penalaran Matematis

Dalam kehidupan sehari-hari tanpa disadari biasanya kita menggunakan kemampuan berpikir untuk bernalar. Orang yang menggunakan nalar akan taat kepada aturan logika. Dalam logika ada aturan-aturan atau patokan-patokan yang harus diperhatikan untuk berpikir dengan tepat, teliti dan teratur dalam mencapai kebenaran secara rasional.

Berdasarkan kamus besar bahasa Indonesia, penalaran berasal dari kata "nalar" yang artinya sebagai "kekuatan pikir", sedangkan penalaran diartikan sebagai proses mental dalam mengembangkan pikiran dari beberapa fakta atau prinsip.[1] Dahlan menyatakan bahwa penalaran (*reasoning*) merupakan suatu proses pencapaian kesimpulan logis berdasarkan fakta dan sumber yang relevan, pentransformasian yang diberikan dalam urutan tertentu untuk menjangkau kesimpulan[2].

Di dalam buku *Hard Skills* dan *Soft Skills* pembelajaran matematika diarahkan untuk memberi peluang berkembangnya

[1] KBBI Daring, "Pusat bahasa Departemen Pendidikan Nasional", (https://kbbi.kemdikbud.go.id, diakses 25 Desember 2018).

[2] JA, Dahlan, Disertasi Doktor: "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemahaman Matematika Siswa Sekolah Menengah Tingkat Pertama (SLTP) Melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended", *Google Schooler*, (Bandung: UPI Bandung, 2004).

kemampuan bernalar, kesadaran terhadap kebermanfaatan matematika, menumbuhkan rasa percaya diri, sikap objektif dan terbuka untuk menghadapi masa depan yang selalu berubah.[3]

Sedangkan Istilah penalaran matematika atau biasa dikenal dengan penalaran matematis dalam beberapa literatur disebut dengan *mathematical reasoning*. Karin Brodie menyatakan bahwa *"mathematical reasoning is reasoning about and with the object mathematic"*.[4] Pernyataan tersebut dapat diartikan bahwa penalaran matematis adalah penalaran mengenai objek matematika. Objek matematika yang dimaksud dalam hal ini adalah cabang-cabang yang dipelajari seperti statistika, aljabar, geometri dan sebagainya. Penalaran matematis mensyaratkan kemampuan untuk memilih apa yang penting dan tidak penting dalam menyelesaikan sebuah permasalahan dan untuk menjelaskan atau memberikan alasan atas sebuah penyelesaian.

Berdasarkan kutipan tersebut dapat dijelaskan bahwa penalaran merupakan proses dalam mengembangkan pikiran berdasarkan fakta dan sumber yang relevan dalam urutan tertentu untuk mencapai suatu kesimpulan. Sementara menurut Fadjar Shadiq, penalaran merupakan suatu kegiatan, suatu proses atau suatu aktivitas berpikir untuk menarik kesimpulan atau membuat suatu pernyataan baru yang benar berdasar

[3] Heris Hendriana, dkk, *Hard Skills dan Soft Skills*, (Bandung: PT. Refika Aditama, 2017) Hlm. 25.

[4] Karin Brodie, *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School Classroom, (E-book: Springer, 2010), Hlm. 7.*

pada beberapa pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.[5]

Jadi, dapat disimpulkan bahwa penalaran merupakan suatu kegiatan, proses, ataupun suatu aktivitas berpikir untuk membuat kesimpulan atau pernyataan baru yang benar dan berdasarkan pernyataan yang kebenarannya sudah dibuktikan atau diasumsikan sebelumnya.

b. Komponen Penalaran Matematis

Istilah komponen sangat umum digunakan dalam berbagai bidang kehidupan. Menurut KBBI komponen merupakan bagian dari keseluruhan. Bagian-bagian tersebut yang menyusun suatu keseluruhan. Dalam hal ini bagian-bagian yang dimaksud adalah bagian-bagian yang menyusun keseluruhan dari kemampuan penalaran matematis yang sejalan dengan indikator kemampun penalaran matematis, yakni: [6]

1) Kemampuan mengajukan dugaan (*conjectures)*

   Kemampuan mengajukan dugaan merupakan kemampuan siswa dalam mengajukan berbagai kemungkinan pemecahan sesuai dengan pengetahuan yang dimilikinya.

[5] Fadjar Shadiq, *Pemecahan Masalah, Penalaran dan Komunikasi*, (Yogyakarta: Departemen Pendidikan Nasional, 2004), Hlm. 2.

[6] Sri Wardhani, *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*, (Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika, 2008), Hlm. 14.

2) Kemampuan melakukan manipulasi matematika

Kemampuan melakukan manipulasi matematika merupakan kemampuan siswa dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu permasalahan dengan menggunakan berbagai cara sehingga tercapai tujuan yang dikehendaki.

3) Kemampuan menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.

Siswa mampu menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi dan menyimpulkan masalah yang diselidiki.

4) Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan.

Kemampuan menarik kesimpulan dari pernyataan merupakan proses berfikir yang menggunakan pengetahuannya sedemikian rupa untuk menghasilkan sebuah pemikiran dari sebuah pernyataan.

5) Kemampuan memeriksa kesasihan suatu argument

Kemampuan memeriksa kesasihan suatu argumen merupakan kemampuan yang menghendaki siswa agar menyelidiki tentang kebenaran dari suatu pernyataan yang ada.

6) Kemampuan membuat pola dari sifat atau gejala matematis untuk membuat generelisasi

Kemampuan membuat pola dari sifat atau gejala matematis untuk membuat generelisasi merupakan kemampuan siswa dalam

menemukan pola atau cara dari suatu pernyataan yang ada sehingga dapat mengembangkannya ke dalam kalimat matematika untuk membuat suatu generilisasi.

c. Macam-macam Penalaran

1) Penalaran Induktif

Penalaran induktif adalah penalaran yang berdasarkan contoh-contoh terbatas yang teramati. Beberapa penalaran induktif antaranya adalah: penalaran analogi, generelisasi, estimasi atau memperkirakan jawaban dan proses solusi, dan menyusun konjektur. Penalaran induktif diatas dapat tergolong pada berfikir matematik tingkat rendah atau tinggi bergantung pada kekompleksan situasi yang terlibat.[7]

2) Penalaran Deduktif

Penalaran deduktif adalah penarikan kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakati. Nilai kebenaran dalam penalaran deduktif bersifat mutlak benar atau salah dan tidak kedua-duanya secara bersamaan.[8]Artinya penalaran deduktif adalah penalaran yang mengambil kesimpulan berdasarkan aturan yang disepakatif sehingga bersifat umum *(general)* dan nilai kebenaran kesimpulannya bersifat mutlak benar atau salah.

Penalaran deduktif adalah penalaran yang didasarkan pada aturan yang disepakati. Beberapa penalaran yang tergolong

[7] Utari Sumarmo, *Berfikir dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*, (Bandung: FPMIPA-UPI, 2013), Hlm. 198.
[8] Utari Sumarmo, *Op.Cit*., Hlm. 389.

deduktif di antaranya: melakukan operasi hitung (ini tergolong pada penalaran deduktif tingkat rendah), menarik kesimpulan logis, memberi penjelasan terhadap model, fakta, sifat, hubungan, atau pola, mengajukan lawan contoh, mengikuti aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan dan menyusun argumen yang valid, merumuskan defenisi dan menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung dan pembuktian dengan induksi matematik (semuanya tergolong pada berfikir matematik tingkat tinggi).

d. Faktor-faktor yang mempengaruhi penalaran matematis siswa

Kemampuan penalaran matematis merupakan salah satu bagian dari hasil belajar. Jika siswa memahami materi dengan baik, berarti bisa dikatakan bahwa ia telah berhasil dalam belajar. Secara umum proses dan hasil belajar yang dicapai siswa dipengaruhi oleh berbagai faktor baik yang bersifat internal maupun eksternal, yakni: [9]

1) Faktor Eksternal (dari diri sendiri)

a) Faktor jasmaniah

Kondisi umum jasmani yang memadai baik yang bersifat bawaan maupun yang diperoleh, dapat mempengaruhi semangat dan intensitas dalam mengikuti pelajaran dan hasil belajarnya. Hal ini meliputi keadaan panca indera yang sehat,

[9] Zalyana, *Psikologi Pembelajaran Bahasa*, (Pekanbaru: CV. Mutiara Pesisir Sumatera, 2014), Hlm. 53.

tidak mengalami cacat (gangguan) tubuh, sakit atau perkembangan yang tidak sempurna.

b) Faktor psikologi

Banyak faktor yang termasuk aspek psikologis yang dapat mempengaruhi kualitas proses dan hasil belajar siswa, diantaranya: minat, motivasi, sikap, bakat, intelegensi dan perhatian siswa itu sendiri.

2) Faktor Eksternal (dari luar diri)

Faktor Eksternal (dari luar diri) yakni kondisi lingkungan di sekitar siswa. Faktor eksternal yang mempengaruhi kemampuan penalaran siswa adalah prosespembelajaran yang masih berpusat pada guru, menggunakanpendekatan ekspositori yang mendominasiproses aktivitas kelas sedangkan siswa pasif, selain itu latihan yang diberikan lebih banyak soal-soal yang bersifat rutin sehingga kurang melatih daya nalar dan kemampuan berpikir siswa hanya pada tingkat rendah. Sebagai akibatnya, pemahaman siswa pada konsep-konsep matematis rendah dan siswa cenderung menghafalkan konsep dan prosedur belaka.

Muhibbin Syah menyatakan bahwa baik buruknya situasi proses belajar mengajar dan tingkat pencapaian hasil proses intruksional itu pada umumnya bergantung pada faktor-faktor yang meliputi: karateristik murid, karateristik guru, interaksi, metode,

karateristik kelompok, fasilitas fisik, ata pelajaran dan lingkungan alam sekitar.

Berdasarkan faktor-faktor tersebut, hal ini siswa yang mempunyai tingkat intelegensi yang tinggi akan mudah memahami suatu materi. Begitu juga bagi siswa yang minat dan motivasinya tinggi, ia akan berusaha memahami pelajaran. Selain itu jika guru menyampaikan materi dengan cara yang bagus, serta metode yang digunakan juga bervariasi, maka siswa akan mudah memahami pelajaran. Lingkungan belajar yang nyaman dan baik juga mendukung kemampuan matematis siswa.

e. Indikator Penalaran Mathematis

Siswa dikatakan mampu melakukan penalaran matematika bila ia mampu menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika. Dalam kaitan ini, pada penjelasan teknis Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 tentang rapor diuraikan bahwa indikator siswa yang memiliki kemampuan dalam penalaran matematika adalah[10]:

1) Mengajukan dugaan.
2) Melakukan manipulasi matematika.
3) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
4) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
5) Memeriksa kesahihan suatu argumen.

[10] Sri Wardhani, *Op.Cit*., Hlm. 14.

6) Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sedangkan menurut Sumarmo beberapa indikator yang tergolong dalam penalaran matematis dalam pembelajaran matematika antara lain:[11]

1) Menarik kesimpulan logis
2) Memberikan penjelasan terhadap model, gambar, fakta, sifat, hubungan atau pola yang ada,
3) Memperkirakan jawaban atau proses solusi,
4) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisis situasi, atau membuat analogi, generalisasi dan menyusun konjektur.
5) Menyusun dan menguji konjektur.
6) Membuat *counter example* (kontra contoh)
7) Mengikuti aturan inferensi, memeriksa argumen, membuktikan dan menyusun argumen yang valid,
8) Menyusun pembuktian langsung, pembuktian tak langsung, pembuktian dengan induksi matematis.

Berdasarkan indikator kemampuan penalaran matematis yang telah diuraikan sebelumnya, maka peneliti menggunakan indikator dari Peraturan Dirjen Dikdasmen Depdiknas Nomor 506/C/Kep/PP/2004 sebagai indikator dalam penskoran soal yang telah penulis modifikasi sebagaimana Tabel II.1

[11] Karunia Eka Lestari, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Bandung: PT Refika Aditama, 2017), Hlm. 82.

Tabel II.1
Pedoman Penskoran Kemampuan Penalaran Matematis Siswa

No	Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
1	Mengajukan dugaan	0	Tidak ada jawaban
		1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang- kurangnya satu argumen yang benar
		2	Sebagian kecil penyelesaian benar
		3	Sebagian besar/ hampir semua penyelesaian benar
		4	Penyelesaian yang diberikan secara lengkap dan benar
2	Melakukan manipulasi matematika	0	Tidak ada jawaban
		1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang- kurangnya satu argumen yang benar
		2	Sebagian kecil penyelesaian benar
		3	Sebagian besar/ hampir semua penyelesaian benar
		4	Penyelesaian yang diberikan secara lengkap dan benar
3	Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	0	Tidak ada jawaban
		1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang- kurangnya satu argumen yang benar
		2	Sebagian kecil penyelesaian benar
		3	Sebagian besar/ hampir semua penyelesaian benar
		4	Penyelesaian yang diberikan secara lengkap dan benar
4	Menarik kesimpulan dari pernyataan	0	Tidak ada jawaban
		1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang- kurangnya satu argumen yang benar
		2	Sebagian kecil penyelesaian benar
		3	Sebagian besar/ hampir semua penyelesaian benar
		4	Penyelesaian yang diberikan secara lengkap dan benar

5	Memeriksa kesahihan suatu argumen	0	Tidak ada jawaban
		1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang- kurangnya satu argumen yang benar
		2	Sebagian kecil penyelesaian benar
		3	Sebagian besar/ hampir semua penyelesaian benar
		4	Penyelesaian yang diberikan secara lengkap dan benar
6	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	0	Tidak ada jawaban
		1	Penyelesaian tidak terselesaikan secara keseluruhan namun mengandung sekurang- kurangnya satu argumen yang benar
		2	Sebagian kecil penyelesaian benar
		3	Sebagian besar/ hampir semua penyelesaian benar
		4	Penyelesaian yang diberikan secara lengkap dan benar

2. Kemampuan Kemandirian Belajar (*Self Regulated Learning*)

a. Pengertian Kemampuan Kemandirian Belajar (*Self Regulated Learning*)

Kemandirian belajar atau *self regulated learning* merupakan kemampuan memonitor, meregulasi, mengontrol aspek kognisi, motivasi dan perilaku diri sendiri dalam belajar.[12] Hargis dan Kerlin menngemukakan kemandirian belajar sebagai proses perancangan dan pemantauan diri sendiri yang seksama terhadap proses kognitif dan afektif dalam menyelesaikan suatu tugas akademik. Karakteristik yang termuat dalam kemandirian belajar menggambarkan keadaan personalitas individu yang tinggi dan memuat proses metakognitif

[12] Karunia Eka Lestari, *Op.Cit.*, Hlm. 94.

dimana individu secara sadar merancang, melaksanakan, dan mengevaluasi belajarnya dan dirinya sendiri secara cermat.[13] Sehingga Hargis menyarankan ada tiga langkah dalam melaksanakan kemandirian belajar, yaitu : mengamati dan mengawasi diri sendiri ; membandingkan posisi diri dengan standar tertentu ; memberikan respons sendiri (respon positif dan negatif). Schunk dan Zimmerman mengatakan terdapat tiga phase utama dalam siklus kemandirian belajar siswa yaitu, merancang belajar, memantau kemajuan belajar selama menerapkan rancangan, dan mengevaluasi hasil belajar secara lengkap.[14]

Pembelajaran matematika diarahkan untuk mengembangkan sikap dimana siswa mampu untuk: (1) Menganalisis kebutuhan belajar matematika, merumuskan tujuan; dan merancang program belajar (2) Memilih dan menerapkan strategi belajar; (3) Memantau dan mengevaluasi diri apakah strategi telah dilaksanakan dengan benar, memeriksa hasil (proses dan produk), serta merefleksi untuk memperoleh umpan balik.[15] Uraian tersebut menunjukkan pada karakteristik individu yang memiliki kemandirian belajar. Oleh karena itu, kemandirian belajar perlu dikembangkan pada siswa yang belajar matematika.

---

[13] Heris Hendriana, dkk. *Op.Cit*, Hlm. 228.

[14] Bansu Irianto Ansari, *Komunikasi Matematik, Strategi Berpikir, dan Manajemen Belajar*, (Aceh: Pena, 2015), Hlm. 150.

[15] Utari Sumarmo, Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik, *FPMIPA UPI*, Hlm. 5.

Untuk dapat mengembangkan kemandirian belajar siswa, guru dapat melakukan kegiatan sebagai berikut[16]

1) Membantu siswa mengkonstruksi: pengetahuan metakognitif tentang: tugas-tugas akademiknya , strategi untuk menganalisis tugas, strategi untuk tugas yang khusus misalnya belajar matematika, keterampilan menerapkan strategi, dan strategi memantau diri sendiri dan strategi menggunakan umpan balik.
2) Mendorong siswa menumbuhkan berfikir metakognitif dalam menentukan tujuan tugas akademik; strategi untuk menganalisis tugas; pengetahuan metakognitif tentang tugas yang khusus; keterampilan menerapkan strategi, dan strategi untuk memonitor diri dan strategi untuk umpan balik.
3) Mendorong persepsi diri yang positif terhadap kemampuan diri dan motif pandangan diri. Persepsi keunggulan diri siswa akan mempengaruh tujuan yang disusun siswa, komitmen siswa terhadap tujuan, dan strategi belajar yang ditempuhnya.

b. Indikator Kemampuan Kemandirian Belajar Matematis

Untuk mengembangkan kemandirian belajar diperlukannya indikator sebagai tolak ukur dalam menentukan kemandirian belajar siswa. Adapun indikator kemandirian belajar menurut Wahyudin yaitu :[17]

[16] Heris Hendriana, dkk. *Op.Cit*, Hlm. 232.
[17] Wahyudin Zarkasyi, dkk, *Penelitian Pendidikan Matematika*, (Karawang: Refika Aditama, 2015), Hlm. 94-95.

1) Inisiatif belajar
2) Memiliki kemampuan menentukan nasib sendiri
3) Mendiagnosis kebutuhan belajar
4) Kreatif dan inisiatif dalam memanfaatkan sumber belajar dan memilih strategi belajar.
5) Memonitor, mengatur dan mengontrol belajar
6) Mampu menahan diri
7) Membuat keputusan-keputusan sendiri
8) Mampu mengatasi masalah

Indikator kemandirian belajar yang dikemukan oleh Heris Hendriana adalah sebagai berikut:[18]

1) Berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain
2) Mendiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri
3) Merumuskan atau memilih tujuan belajar
4) Memilih dan menggunakan sumber
5) Memilih strategi belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri
6) Bekerja sama dengan orang lain
7) Membangun makna
8) Mengontrol diri

Tabel II.2
Kriteria Penilaian Kemandirian Belajar

Kriteria Kemandirian Belajar	Keterangan
$x \geq (\bar{x} + SD)$	Tinggi
$(\bar{x} - SD) < x < (\bar{x} + SD)$	Sedang
$x \leq (\bar{x} - SD)$	Rendah

(*Sumber: Ramon Muhandaz*[19])

Kemandirian biasanya ditandai dengan kemampuan menentukan nasib sendiri, kreatif dan inisiatif, mengatur tingkah laku, bertanggung

[18] Heris Hendriana, Utari Sumarmo. *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2017), Hlm. 113.

[19] Ramon Muhandaz, Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Terhadap Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MTsN Kota Padang, *Suska Jurnal of Mathematics Education*, Vol. 1 No. 1, Tahun 2015, Hlm. 39.

jawab, mampu menahan diri, membuat keputusan-keputusan sendiri serta mampu mengatasi masalah tanpa ada pengaruh dari orang lain[20].

Berdasarkan indikator kemampuan kemandirian belajar yang telah diuraikan tersebut, maka peneliti menggunakan indikator yang dikemukakan oleh Heris Hendriana.

3. Model Pembelajaran CORE

a. Pengertian Model Pembelajaran CORE

Model dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia merupakan contoh, pola, acuan, ragam, macam, dan sebagainya.[21] Dalam konteks pembelajaran, model merupakan pola atau kerangka konseptual yang melukiskan prosedur sistematis dalam mengorganisasikan pengalaman belajar untuk mencapai tujuan pembelajaran.[22]

Model *CORE* adalah model pembelajaran menggunakan metode diskusi yang dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan dan berpikir reflektif dengan melibatkan siswa yang memiliki empat tahapan pengajaran yaitu *Connecting, Organizing, Reflecting, dan Extending.*[23]

Model pembelajaran CORE adalah salah satu model pembelajaran yang belandaskan pada teori konstruktivisme bahwa peserta didik

[20] Suid, Alfiati Syafrina, Tursinawati, "Analisis Kemandirian Siswa Dalam Proses Pembelajaran di Kelas III SD Negeri 1 Banda Aceh", *Jurnal Pesona Dasar*, (Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, Vol. 1 No. 5, April 2017).

[21] Suharso, Ana Retnoningsih, *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Lux*, (Semarang: CV. Widya Karya, 2009), Hlm. 324.

[22] Mulyani Sumantri, Johar Permana, *Strategi Belajar Mengajar*, (Depdikbud, 1999), Hlm. 42.

[23] Aris Sohimin, *68 Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*, (Yogyakarta: Ar-Ruzz Media, 2016), Hlm. 39.

harus dapat mengkonstruksikan pengetahuannya sendiri, melalui interaksi diri dengan lingkungannya.[24] Model pembelajaran CORE ini merupakan model pembelajaran menggunakan metode diskusi yang dapat mempengaruhi perkembangan pengetahuan dan berpikir reflektif dengan melibatkan siswa yang memiliki empat tahapan pengajaran yaitu *Connecting, Organizing, Reflecting,* dan *Extending.*

Yang dimaksud pembelajaran model CORE adalah model pembelajaran yang mengharapkan siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri dengan cara menghubungkan (*Connecting*) dan mengorganisasikan (*Organizing*) pengetahuan baru dengan pengetahuan lama kemudian memikirkan kembali konsep yang sedang dipelajari (*Reflecting*) serta diharapkan siswa dapat memperluas pengetahuan mereka selama proses belajar mengajar berlangsung (*Extending*).

Dari uraian tersebut dapat dikatakan bahwa model CORE merupakan model pembelajaran yang mengharapkan siswa untuk dapat menghubungkan pembelajaran yang lama dengan yang baru serta mengandung pemahaman konstrutivisme dimana siswa dapat membangun pengetahuannya sendiri untuk membantu agar ia lebih paham lagi.

[24] Diana Safitri, et. al., "Penerapan Model *Connecting, Organizing, Reflecting,* dan *Extending* (CORE) Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Sejarah Peserta Didik Kelas X3 SMAN 1 Bangorejo Tahun Ajaran 2013/2014", *Jurnal Edukasi UNEJ*, (Kalimantan: FKIP Universitas Jember, I (2): 10-14, 2014).

Adapun penjelasan ke-empat tahapan dari model CORE adalah sebagai berikut :

1) *Connecting*

Connect secara bahasa berarti menyambungkan, menghubungkan, dan bersambung.[25] *Connecting* merupakan kegiatan menghubungkan informasi lama dengan informasi baru atau antar konsep. Pada tahap ini siswa diajak untuk menghubungkan konsep baru yang akan dipelajari dengan konsep lama yang telah dimilikinya, dengan cara memberikan siswa pertanyaan-pertanyaan, kemudian siswa diminta untuk menulis hal-hal yang berhubungan dari pertanyaan tersebut.

Connecting erat kaitannya dengan belajar bermakna. Menurut Ausabel, belajar bermakna merupakan proses mengaitkan informasi atau materi baru dengan konsep-konsep yang telah ada dalam struktur kognitif seseorang.[26] Sruktur kognitif dimaknai oleh Ausabel sebagai fakta-fakta, konsep-konsep dan generalisasi-generalisasi yang telah dipelajari dan diingat oleh peserta belajar. Dengan belajar bermakna, ingatan siswa menjadi kuat dan transfer belajar mudah dicapai.

Dengan demikian, untuk mempelajari suatu konsep matematika yang baru, selain dipengaruhi oleh konsep lama yang telah diketahui siswa, pengalaman belajar yang lalu dari siswa itu

[25] John M. Echols, Hassan Shadily, *Kamus Inggris-Indonesia*, (Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama, 1976), Hlm. 139.
[26] Ratna Wilis Dahar, *Teori-teori Belajar*, (Jakarta: Erlangga, 1989), Hlm. 112.

juga akan mempengaruhi terjadinya proses belajar konsep matematika tersebut. Sebab, seseorang akan lebih mudah mempelajari sesuatu apabila belajar itu didasari oleh apa yang telah diketahui orang tersebut.

2) *Organizing*

Organize secara bahasa berarti mengatur, mengorganisasikan, mengorganisir, dan mengadakan.[27] *Organizing* merupakan kegiatan mengorganisasikan informasi-informasi yang diperoleh.[28] Pada tahap ini siswa mengorganisasikan informasi-informasi yang diperolehnya seperti konsep apa yang diketahui, konsep apa yang dicari, dan keterkaitan antar konsep apa saja yang ditemukan pada tahap *connecting* untuk dapat membangun pengetahuannya (konsep baru) sendiri.

Menurut Novak, "*Concept maps are tools for organizing and representing knowledge*" artinya peta konsep adalah alat untuk mengorganisir (mengatur) dan mewakili pengetahuan.[29] Novak mengemukakan bahwa peta konsep biasanya berbentuk lingkaran atau kotak dari berbagai jenis yang ditandai dengan garis yang menunjukkan hubungan antara konsep-konsep atau proporsisi.

---

[27] John M. Echols, Hassan Shadily, *Op.Cit*., Hlm. 408.

[28] Suyatno, *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*, (Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka, 2009), Hlm. 67.

[29] J.D.Novak, "*Concept Maps: What the heck is this?, [online]*", (http://cmap.ihmc.us/publication/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm, diakses 01 maret 2018).

Grawith, Bruce, dan *Sia* juga berpendapat bahwa manfaat peta konsep diantaranya untuk membuat struktur pemahaman dari fakta-fakta yang dihubungkan dengan pengetahuan berikutnya, untuk belajar bagaimana mengorganisasi sesuatu mulai dari informasi, fakta, dan konsep ke dalam suatu konteks pemahaman, sehingga terbentuk pemahaman yang baik.[30]

Untuk dapat mengorganisasikan informasi-informasi yang diperolehnya, setiap siswa dapat bertukar pendapat dalam kelompoknya dengan membuat peta konsep sehingga membentuk pengetahuan baru (konsep baru) dan memperoleh pemahaman yang baik[31].

3) *Reflecting*

Reflect secara bahasa berarti menggambarkan, membayangkan, mencerminkan, dan memantulkan.[32] Segala mengungkapkan refleksi adalah cara berpikir ke belakang tentang apa yang sudah dilakukan dalam hal belajar di masa lalu.[33] *Reflecting* merupakan kegiatan memikirkan kembali informasi yang sudah didapat. Pada tahap ini siswa memikirkan kembali informasi yang sudah didapat dan dipahaminya pada tahap *organizing*. Dalam kegiatan diskusi,

---

[30] Rohana, dkk., "Penggunaan Peta Konsep dalam Pembelajaran Statistika Dasar", *Jurnal FKIP PRODI PMT Universitas PGRI*, (Palembang: Tidak diterbitkan)

[31] Barnur Ali, "Penerapan Model Pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Productive Disposition* Siswa SMA", *Institutional Repositories & Scientific Journals*, (FKIP Universitas Pasundan, 17 Oktober 2017).

[32] John M. Echols, Hassan Shadily, *Op.Cit*., Hlm. 473.

[33] Syaiful Sagala, *Op.Cit*., Hlm. 91.

siswa diberi kesempatan untuk memikirkan kembali apakah hasil diskusi/hasil kerja kelompoknya pada tahap *organizing* sudah benar atau masih terdapat kesalahan yang perlu diperbaiki.

4) *Extending*

Extend secara bahasa berarti memperpanjang, menyampaikan, mengulurkan, memberikan, dan memperluas.[34] *Extending* merupakan tahap dimana siswa dapat memperluas pengetahuan mereka tentang apa yang sudah diperoleh selama proses belajar mengajar berlangsung. Perluasan pengetahuan harus disesuaikan dengan kondisi dan kemampuan yang dimiliki siswa. Perluasan pengetahuan dapat dilakukan dengan cara menggunakan konsep yang telah didapatkan ke dalam situasi baru atau konteks yang berbeda sebagai aplikasi konsep yang dipelajari, baik dari suatu konsep ke konsep lain, bidang ilmu lain, maupun ke dalam kehidupan sehari-hari. Dalam kegiatan diskusi, siswa diharapkan dapat memperluas pengetahuan dengan cara mengerjakan soal-soal yang berhubungan dengan konsep yang dipelajari tetapi dalam situasi baru atau konteks yang berbeda secara berkelompok.

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sintaks pembelajaran dengan model CORE ada empat, yaitu *Connecting* (menghubungkan informasi lama dengan informasi baru atau antar konsep), *Organizing* (mengorganisasikan informasi-informasi yang

[34] Suyatno, *Op.Cit.*

diperoleh), *Reflecting* (memikirkan kembali informasi yang sudah didapat), dan *Extending* (memperluas pengetahuan).

a. Langkah-langkah Model Pembelajaran CORE

Menurut Aris Shoimin, agar pelaksanaan model CORE ini dapat berjalan dengan efektif, beberapa langkah yang perlu ditempuh guru adalah sebagai berikut:[35]

1) Mengawali pembelajaran dengan kegiatan yang menarik siswa.
2) Penyampaian konsep lama yang akan dihubungkan dengan konsep baru oleh guru kepada siswa (*Connecting* [C]).
3) Pengorganisasian ide-ide untuk memahami materi yang dilakukan oleh siswa dengan bimbingan guru (*Organizing* [O]).
4) Pembagian kelompok secara heterogen (campuran antara yang pandai, sedang, dan kurang) yang terdiri dari 4-5 orang.
5) Memikirkan kembali, mendalami, dan menggali informasi yang sudah didapat dan dilaksanakan dalam kegiatan belajar kelompok siswa (*Reflecting* [R]).
6) Pengembangan, memperluas, menggunakan, dan menemukan, melalui tugas individu dengan mengerjakan tugas (*Extending* [E])

Adapun langkah-langkah model pembelajaran CORE yang akan dilakukan peneliti adalah sebagai berikut :

a. Tahap persiapan
   a) Guru menentukan tujuan pembelajaran
   b) Melakukan identifikasi karakteristik siswa
   c) Guru memilih salah satu materi yang akan disajikan
   d) Guru membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
   e) Guru membagi siswa dalam kelompok yang heterogen.

[35] Aris Sohimin, *Op.Cit*.,

b. Tahap Pelaksanaan

a) *Connecting*

Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan disajikan untuk mengoneksikan pemikiran peserta didik tentang konsep lama dan konsep baru.

b) *Organizing*

Dalam mengeksplorasi masalah siswa bekerja secara berkelompok untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan melalui LAS. Siswa diharapkan dapat mengorganisasikan konsep-konsep baru yang telah diperoleh dalam diskusi kelompok.

c) Reflecting

Tiap-tiap kelompok untu mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam LAS.

d) Extending

Mengadakan kuis individu yang dilakukan untuk melihat hasil dari diskusi kelompok siswa. Kemudian skor kuis dicatat guru untuk melihat perkembangan selama pembelajaran berlangsung.

b. Keunggulan dan Kelemahan Model Pembelajaran CORE

Adapun kelebihan dan kekurangan model CORE adalah sebagai berikut :[36]

1) Kelebihan Model CORE

a) Siswa aktif dalam belajar.

b) Melatih daya ingat siswa tentang suatu konsep/informasi.

[36]Lala Isum, "Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan", *UPI Institutional Repository*, (Bandung: FPMIPA UPI, 2012).

c) Melatih kemandirian belajar siswa dalam memcahkan suatu masalah.

d) Memberikan siswa pembelajaran yang bermakna.

2) Kekurangan Model CORE

a) Membutuhkan persiapan matang dari guru untuk menggunakan model ini.

b) Memerlukan banyak waktu.

c) Tidak semua materi pelajaran dapat menggunakan model CORE.

4. Pembelajaran Konvesional

Dalam kamus besar bahasa Indonesia, konvesional artinya "pemufakatan atau kelaziman atau sesuatu yang telah menjadi kebiasaan". Jadi, pembelajaran konvesional adalah pembelajaran yang sering dilakukan oleh yaitu dengan ceramah, tanya jawab dan mencatat serta pembagian tugas. Guru lebih banyak memberikan penjelasan terkait materi dan memberikan contoh-contoh soal, menjawab semua permasalahan yang dialami siswa. Pendekatan pembelajaran konvensional merupakan pendekatan yang dilakukan dengan mengkombinasikan bermacam-macam metode pembelajaran. Dalam prakteknya metode ini berpusat pada guru (*teacher centered*), guru lebih mendominasi dalam kegiatan pembelajaran. Metode pembelajaran yang dilakukan berupa metode ceramah, pemberian tugas dan tanya jawab. Pendekatan konvensional merupakan pendekatan

pembelajaran yang banyak dilaksanakan di sekolah saat ini yang menggunakan urutan kegiatan pemberian uraian contoh dan latihan.[37]

Berdasarkan uraian tersebut, dapat dijelaskan bahwa pembelajaran konvesional merupakan pembelajaran yang sering dilakukan oleh guru dimana gurulah yang mendominasi kegiatan pembelajran secara keseluruhan.

5. Hubungan antara Model Pembelajaran CORE, Penalaran Matematis dan Kemandirian Belajar (*Self Regulated Learning*)

Pembelajaran matematika di sekolah hendaknya dirancang agar dapat memenuhi kebutuhan peserta didik terhadap kemampuan matematis, salah satunya adalah kemampuan penalaran matematis. Sebab, penalaran merupakan salah satu standar yang sangat dibutuhkan dalam pembelajaran matematika dan menjadi salah satu tujuan dari pembelajaran matematika serta sangat dibutuhkan untuk pemecahan masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Depdiknas dalam Anisatul Hidayati menyatakan bahwa materi matematika dan penalaran matematika merupakan dua hal yang tidak dapat dipisahkan, yaitu materi matematika dipahami melalui penalaran dan penalaran dipahami dan dilatih melalui belajar materi matematika.[38] Dari beberapa penjelasan sebelumnya, penalaran merupakan suatu kegiatan

[37] Basuki Wibowo dan Farida Mukti, *Media Pengajaran*, (Jakarta: Depdikbud, 1992).

[38] Anisatul Hidayati, Suryo Widodo, "Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di Sma Negeri 5 Kediri", *Jurnal Math Educator Nusantara*, (UNP Kediri, Vol. 1 No. 2, November 2015).

atau suatu proses dalam penarikan kesimpulan yang mana sudah dibuktikan kebenarannya.

Untuk itu, model CORE dapat membantu dalam penarikan kesimpulan yang akan dilakukan oleh siswa dalam proses kegiatan belajar. Berdasarkan sintaks dari model CORE yaitu *Connecting, Organizing, Reflecting,* dan *Extending,* terlihat adanya keterkaitan antara model CORE dengan langkah-langkah yang ada dalam setiap indikator kemampuan penalaran matematis siswa.

Langkah pertama yaitu mengajukan dugaan, hal ini bisa dilakukan dalam tahap *connecting*. Dalam hal ini siswa bisa mengajukan dugaan dan membangun keterkaitan yang ada dari komsep lama dengan konsep baru yang akan diberikan. Guru memberikan contoh masalah secara berkaitan, sehingga siswa bisa mengajukan dugaan yang ada dipikirannya dalam pemecahan sesuai dengan pengetahuannya dan siswa akan memiliki kemampuan untuk mengingat kembali keterkaitan yang telah terbangun dalam memorinya.

Dengan demikian, *Connecting* dapat membantu siswa untuk lebih mudah mengajukan dugaan yang ingin disampaikannya. Langkah kedua, ketiga dan keempat yaitu melakukan manipulasi data matematika dan menarik kesimpulan menyusun bukti, memberikan alasan/bukti terhadap kebenaran solusi, serta menarik kesimpulan.

Dalam langkah ini kita bisa gunakan dengan tahap *Organizing*. Pada tahap ini siswa mengorganisasikan pengetahuan yang telah dimiliki dan mengaitkannya dengan dugaan masalah yang diberikan.

Selanjutnya mereka memanipulasi data matematika yang ada kemudian menarik kesimpulan, menyusun bukti, serta memberika alasan/bukti terhadap kebenaran solusi melalui sebuah diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Setelah kebenaran solusi telah diputuskan, maka mereka akan menarik kesimpulan dari kesepakatan bersama. Hal ini akan memberikan kesan dalam ingatan siswa karena mengkonstruksi pemecahan masalahnya sendiri.

Langkah keempat yaitu memeriksa keshahihan suatu argument. Pada tahap ini kita bisa menggunakan tahap *Reflecting*. Dalam tahap ini siswa diberi kesempatan untuk memeriksa kembali keshahihan argument yang telah diputuskannya. Yang telah mereka dapat dari diskusi kelompok maupun diskusi kelas. Selain itu, guru juga memberikan kesempatan kepada siswa untuk menilai kesalahannya sendiri dan belajar dari kesalahan yang dilakukannya.

Langkah terakhir dalam kemampuan penalaran yaitu menemukan pola atau sikap dari gejala matematis untuk membuat generalisasi. Dalam hal ini kita dapat menggunakan tahap terkahir dalam CORE, yaitu tahap *Extending*. Siswa diberi kesempatan menemukan pola atau sikap dari gejala matematis dan membuat generalisasi yang terbangun pada tahap sebelumnya ke dalam situasi baru atau konteks yang berbeda.

Pada tahap ini, guru dapat menilai siswa yang mengikuti pembelajaran dengan benar dan siswa yang hanya mengikuti pembelajaran tanpa memahami materi yang sedang dipelajari. Dengan tahap *Extending* ini, memberi penguatan kepada siswa atas memori yang terbangun pada tahap sebelumnya dan membuat siswa terbiasa menemukan pola lalu membuat generalisasi dalam setiap pembelajaran.

Adapun sikap yang harus dimiliki siswa diantaranya adalah sikap kritis dan cermat, objektif dan terbuka, menghargai keindahan matematika, serta rasa ingin tahu dan senang belajar matematika. Sikap dan kebiasan berpikir tersebut pada hakikatnya akan membentuk dan menumbuhkan kemandirian belajar siswa atau *self regulated learning*, yaitu keinginan dalam memahami sendiri pelajaran yang diberikan dan kemandirian siswa untuk belajar matematika dan melaksanakan berbagai kegiatan matematika dengan inisiatif sendiri. Maka dari itu, dibutuhkan pendekatan pembelajaran yang dapat mengembangkan potensi peserta didik untuk mengoneksikan apa yang telah ia pelajari dan dapat meningkatkan keaktifan dan keterlibatan peserta didik dalam proses pembelajaran di kelas. Salahsatu pendekatan yang memenuhi karateristik tersebut adalah model pembelajaran CORE.

Kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran CORE akan membentuk pola pikir matematika siswa semaksimal mungkin sesuai dengan kemampuan yang dimiliki setiap siswa sehingga aktivitas kelas dengan ide-ide matematika yang diasumsikan, dan pada saat yang sama

siswa dengan kemampuan lebih tinggi mengambil bagian dalam berbagai kegiatan matematika, dan juga siswa dengan kemampuan lebih rendah masih dapat menikmati kegiatan matematika sesuai dengan kemampuan mereka sendiri. Pada akhirnya akan membentuk intelejensi matematika siswa. Dan juga akan membangkitkan semangat siswa yang kurang paham materi pelajaran yang sedang dipelajari dikelas saat itu. Dengan demikian, tampak adanya hubungan model pembelajaran CORE, kemampuan penalaran matematis siswa, dan kemandirian belajar.[39]

B. Penelitian Relevan

Penelitian yang relevan dengan penelitian ini adalah penelitian yang dilakukan oleh:

1. Mita Konita, dkk menyatakan bahwa salah satu strategi penaalaran matematis dalam pembelajaran matematika terdapat dalam model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE). Hal ini disebabkan karena dalam model pembelajaran *connecting, organizing, reflecting, extending* (CORE) menekankan kemampuan berpikir siswa untuk menghubungkan, mengorganisasikan, mendalami, , mengelola, dan mengembangkan informasi yang didapat.[40]
2. Nur Wahyuningsih mahasiswi program studi pendidikan matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo dengan judul "Peningkatan Kemandirian Belajar Matematika dan Kemampuan Koneksi Matematis

[39]Heris Hendriana, dkk, *Op.Cit*. Hlm. 88.

[40]Mita Konita, dkk, "Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE)", *Journal* PRISMA, (ISSN 2613-9189, 2019, Vol. 2, 611-615), Hlm. 611.

Siswadengan Model Pembelajaran CORE pada siswa kelas VII-A SMP Negeri 30 PURWOREO Tahun Pelajaran 2016/2017".[41] Hasil penelitiannya menunjukkan adanya peningkatan kemandirian belajar matematika siswa. Pada siklus I siswa belum memiliki percaya diri dalam menyelesaikan persoalan matematika dan belum mampu memecahkan masalah matematika. Siklus I menghasilkan rerata sebesar 72,23% dengan kategori cukup. Dengan demikian maka dilakukan beberapa perbaikan, siklus II terjadi peningkatan dengan rerata 81,54% dengan kategori baik. Hasil dari siklus II ditunjukkan dengan siswamemiliki sikap tanggung jawab dalam pelajaran matematika, memiliki percaya diri dalam menyelesaikan persoalan matematika, mempunyai inisiatif dalam pelajaran matematika, tidak bergantung pada orang lain dalam pelajaran matematika, dan mampu memecahkan masalah matematika.

3. Bayu Putra Irawan Dosen Politeknik Raflesia dengan judul "Pengaruh Model Pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan". [42] Dalam hasil penelitiannya menyatakan bahwa dengan pembelajaran CORE memberikan kontribusi yang baik untuk kemampuan penalaran siswa

[41] Nur Wahyuningsih, "Peningkatan Kemandirian Belajar Matematika dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswadengan Model Pembelajaran CORE pada siswa kelas VII-A SMP Negeri 30 PURWOREO Tahun Pelajaran 2016/2017", (Skripsi, FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo, 2017), Hlm. 77.

[42] Bayu Putra Irawan, "Pengaruh Model Pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan", *Journal of Mathematics Science and Education*, (e-ISSN: 2623-2383, 2018, Vol. 1, No. 1, 38-54), Hlm. 53.

dalam menarik kesimpulan logis, memberikan penjelasan dengan model, fakta, sifat-sifat, dan hubungan, memperkirakan jawaban dan proses solusi, menggunakan pola dan hubungan untuk menganalisis situasi matematika, menyusun dan menguji konjektur menjadi meningkat.

C. Kerangka Berpikir

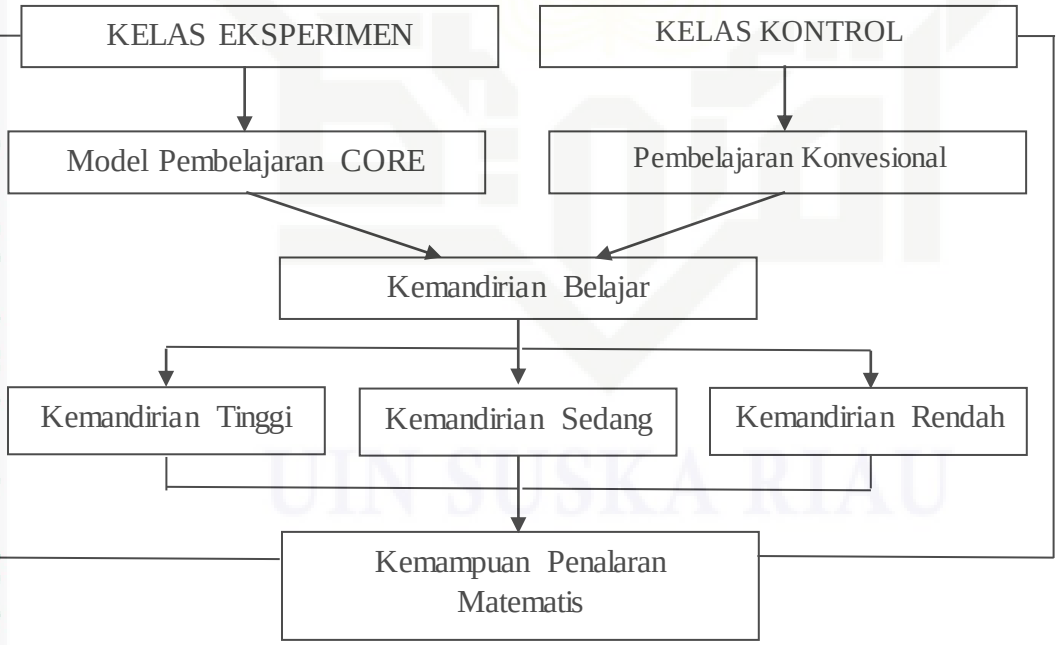
Pembelajaran matematika harus dipersiapkan dengan sebaik-baiknya untuk dapat mendorong siswa agar berkontribusi secara aktif di dalam kelas sehingga siswa dapat mengaktifkan kemampuan penalaran matematisnya dengan baik. Proses penalaran matematika yang baik diharapkan dapat menstimulus siswa untuk mengembangkan berbagai ide-ide matematika atau mengungkapkan pengetahuannya.

Hal demikian tidak akan terjadi apabila dalam pembelajaran matematika, semua siswa menggunakan satu cara yang sama untuk menemukan suatu solusi tunggal dari masalah yang diberikan. Jawaban dan strategi yang tunggal terhadap suatu masalah kurang mendorong siswa untuk mengeluarkan ide bersama atau menarik suatu kesimpulan secara bersama karena masing-masing siswa akan lebih memfokuskan diri pada strategi mereka sendiri. Sebaliknya, jika siswa menggunakan berbagai cara yang berbeda dalam menemukan solusi, maka akan memungkinkan mereka untuk bertukar ide dan menjelaskan ide-ide mereka. Hal ini berhubungan dengan konsep model pembelajaran CORE.

Model pembelajaran CORE adalah model pembelajaran yang mengharapkan siswa untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri

dengan cara menghubungkan (*Connecting*) dan mengorganisasikan (*Organizing*) pengetahuan baru dengan pengetahuan lama kemudian memikirkan kembali konsep yang sedang dipelajari (*Reflecting*) serta diharapkan siswa dapat memperluas pengetahuan mereka selama proses belajar mengajar berlangsung (*Extending*).

Dalam situasi demikian, proses penarikan kesimpulan akan terjadi dengan baik. Dalam konteks demikian, penggunaan masalah dengan menggunakan model pembelajran CORE menjadi sangat relevan dalam pembelajaran matematika dengan maksud untuk mengembangkan kemampuan penalaran matematis siswa sekaligus menstimulasi siswa untuk megembangkan ide-ide matematikanya.



Gambar II.1. Skema Kerangka Berpikir

D. Konsep Operasional

Konsep yang dioperasionalkan dalam penelitian ini adalah konsep model pembelejaran CORE, Penalaran Matematis, dan Kemandirian Belajar.

1. Model Pembelajaran CORE

a. Tahap persiapan
   1) Guru memberi salam/menyapa siswa dan dilanjutkan dengan berdoa
   2) Guru memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa, dan mengabsen siswa
   3) Guru memberikan motivasi kepada siswa
   4) Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, topik pembelajaran, tujuan pembelajaran
   5) Guru menyampaikan langkah-langkah model pembelajaran CORE
   6) Guru memberikan apersepsi kepada siswa
   7) Guru membagi siswa dalam kelompok yang heterogen

b. Tahap Pelaksanaan
   1) *Connecting*

      Guru memberikan pertanyaan-pertanyaan yang berkaitan dengan materi yang akan disajikan untuk memancing logika/dugaan sementara siswa dalam menjawabnya tentang konsep lama dan konsep baru.
   2) *Organizing*

      Dalam mengeksplorasi masalah siswa bekerja secara berkelompok untuk mendiskusikan permasalahan yang diberikan melalui LAS. Siswa diharapkan dapat mengorganisasikan konsep-konsep baru yang telah diperoleh dalam diskusi kelompok.
   3) *Reflecting*

      Tiap-tiap kelompok untu mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya. Siswa diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat di dalam LAS.

4) *Extending*

Mengadakan kuis individu yang dilakukan untuk melihat hasil dari diskusi kelompok siswa. Kemudian skor kuis dicatat guru untuk melihat perkembangan selama pembelajaran berlangsung.

2. Kemampuan Penalaran

a. Mengajukan dugaan.
b. Melakukan manipulasi matematika.
c. Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
d. Menarik kesimpulan dari pernyataan.
e. Memeriksa kesahihan suatu argumen.
f. Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

3. Kemampuan Kemandirian Belajar

a. Berinisiatif belajar dengan atau tanpa bantuan orang lain
b. Mendiagnosis kebutuhan belajarnya sendiri
c. Merumuskan atau memilih tujuan belajar
d. Memilih dan menggunakan sumber
e. Memilih strategi belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri
f. Bekerja sama dengan orang lain
g. Membangun makna
h. Mengontrol diri

E. Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah jawaban sementara dari rumusan masalah yang akan diuji kebenarannya. Adapun hipotesis penelitian yakni sebagai berikut :

Hipotesis I

H_o : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran CORE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran CORE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvensional

Hipotesis II

H_o : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah

Hipotesis III

H_o : Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa

H_a : Terdapat interaksi antara model pembelajaran dan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dalam bentuk *Quasy Experimental Design*. Eksperimen semu memiliki kelompok kontrol, namun tidak dapat berfungsi secara utuh untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi hasil eksperimen.[1] Sesuai dengan penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan dua kelas yaitu kelas eksprimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen adalah kelas yang sengaja diberi seperangkat perlakuan yaitu proses pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CORE sedangkan kelas kontrol proses pembelajaran dengan menggunakan pembelajaran konvesional.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi yang peneliti ambil dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X SMA Babussalam Pekanbaru tahun ajaran 2018/2019.

2. Sampel

Teknik sampel yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah *purposive sampling*. *Purposive sampling* adalah teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu.[2] Pertimbangan dalam teknik sampel ini seperti saran dari guru matematika, kemudian kedua kelas yang telah

---

[1] Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2014), Hlm. 114.

[2] Karunia Eka Lestari dan Mukhammad Ridwan Yudhanegara, *Op.Cit.*, Hlm. 110

disarankan tersebut harus memiliki kesamaan rata-rata dengan cara memberikan uji test kepada kedua kelas tersebut untuk melihat homogenitas dan normalitas baik kognitif maupun afektifnya.

Sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah kelas X Mia 1 yang berjumlah 26 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas X Mia 2 yang berjumlah 28 orang sebagai kelas kontrol. Kedua kelas tersebut telah di uji kesamaan rata-ratanya dengan Uji-t, karena datanya berdistribusi normal dan homogen. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kelas X Mia 1 dan kelas X Mia 2 memiliki kemampuan penalaran matematis yang sama. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada **Lampiran H.1 dan H.2**, untuk uji homogenitas kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada **Lampiran H.3** dan untuk Uji-t kemampuan penalaran matematis sebelum perlakuan dapat dilihat pada **Lampiran H.4**.

C. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMA Babussalam Pekanbaru yang beralamat di jalan H.R. Soebrantas No. 62, Panam-Pekanbaru.

2. Waktu Penelitian

Tabel III.1
Jadwal Penelitian

Waktu	Keterangan
Maret 2019	Desain perangkat pembelajaran yaitu RPP, LAS, lembar observasi dan instrumen penelitian.
25 Maret 2019 – 1 April 2019	Validasi dan Revisi Instrumen
5 April 2019	Uji Coba Angket dan Soal *Posttest*
6 April 2019 – 10 April 2019	Revisi Instrument bedasarkan Uji Coba
11 April 2019	Membagikan Angket Kemandirian belajar kepada kedua kelas sampel.
17 – 30 April 2019	Melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas eksperimen dan kontrol.
1-2 Mei 2019	Tes kemampuan Penalaran Matematis.
Mei 2019	Pengolahan Data dan Analisis Data serta penulisan laporan penelitian

D. Variabel Penelitian

Penelitian eksperimen yang peneliti lakukan menggunakan beberapa variabel penelitian, yaitu:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas (*independent*) dalam penelitian ini adalah Model Pembelajaran CORE. Variabel bebas merupakan variabel yang dapat mempengaruhi variabel terikat dalam suatu penelitian.

2. Variabel Terikat yang bersifat Kognitif

Variabel terikat (*dependent*) yang bersifat kognitif dalam penelitian ini adalah kemampuan penalaran matematis siswa. Variabel terikat merupakan variabel yang dapat dipengaruhi oleh variabel bebas.

3. Variabel terikat yang bersifat Afektif

Variabel terikat (*dependent*) yang bersifat afektif dalam penelitian ini adalah kemampuan kemandirian belajar siswa. Variabel terikat merupakan variabel yang dapat dipengaruhi oleh variabel bebas.

E. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *The Non-equivalent Posttes-only Control Group Design*.[3] Dalam desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih. Kelompok pertama diberi perlakuan (X) dan kelompok yang lain tidak diberi perlakuan. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelompok eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok kontrol. Secara rinci desain *The Nonequivalent Posttes-only Control Group Design* dapat dilihat pada tabel III.2 berikut:

Tabel III.2
Rancangan Penelitian

Kelompok	Perlakuan	Posttest
K_E	X	O
K_K		O

Keterangan:

K_E =Kelompok eksperimen
K_K = Kelompok kontrol
X = Perlakuan pembelajaran CORE
O = *Posttest* (Tes akhir)

[3] Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op.Cit*. Hlm.136.

Kemandirian belajar siswa diukur dengan menggunakan angket yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol yang bertujuan untuk melihat dan mengelompokkan kemandirian belajar matematis peserta didik menjadi tiga tingkatan yaitu tinggi, sedang dan rendah. Perhatikan tabel III.3

Tabel III.3
Hubungan Model Pembelajaran Core dan Kemandirian Belajar dengan Kemampuan Penalaran Matematis

Kemanirian Belajar / Kelas	Tinggi (B_1)	Sedang (B_2)	Rendah (B_3)
Eksperimen (A_1)	$A_1 B_1$	$A_1 B_2$	$A_1 B_3$
Kontrol (A_2)	$A_2 B_1$	$A_2 B_2$	$A_2 B_3$

Keterangan :

A_1 =Kemampuan Penalaran Matematis terhadap Model Pembelajaran *CORE*

A_2 =Kemampuan Penalaran Matematis terhadap Pembelajaran Konvensional

A_1B_1 =Kemampuan Penalaran Matematis Berkemandirian Belajar Tinggi yang diajarkan dengan Model Pembelajaran *CORE*

A_1B_2 =Kemampuan Penalaran Matematis Berkemandirian Belajar Sedang yang diajarkan dengan Model Pembelajaran *CORE*

A_1B_3 =Kemampuan Penalaran Matematis Berkemandirian Belajar Rendah yang diajarkan dengan Model Pembelajaran *CORE*

A_2B_1 =Kemampuan Penalaran Matematis Berkemandirian Belajar Tinggi yang diajarkan dengan Pembelajaran Konvensional

A_2B_2 =Kemampuan Penalaran Matematis Berkemandirian Belajar Sedang yang diajarkan dengan Pembelajaran Konvensional

A_2B_3 =Kemampuan Penalaran Matematis Berkemandirian Belajar Rendah yang diajarkan dengan Pembelajaran Konvensional

F. Prosedur Penelitian

Prosedur yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat kisi-kisi instrumen tes kemampuan penalaran dan menyusun kisi-kisi angket kemandirian belajar matematis siswa untuk kelas uji coba. Dapat dilihat pada **Lampiran E.1** untuk kisi-kisi soal kemampuan penalaran dan **Lampiran F.1** untuk kisi-kisi angket kemandirian belajar siswa.
2. Melakukan validasi instrumen kepada dosen/ahli.
3. Membagikan instrumen tes kemampuan penalaran dan angket kemandirian belajar kepada kelas uji coba.
4. Mengolah hasil uji coba instrumen, hasilnya dianalisis yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran untuk soal uji coba kemampuan penalaran matematis. Untuk lebih jelasnya, perhitungan tersebut dapat dilihat pada **Lampiran E.5, E.6, E.7,** dan **E.8**.
5. Mencari validitas dan reliabilitas angket kemandirian belajar matematis siswa kelas uji coba. Untuk lebih jelasnya, perhitungan tersebut dapat dilihat pada **Lampiran F.4** dan **F.5**.
6. Menyusun kembali soal-soal kemampuan penalaran dan angket kemandirian belajar siswa yang telah diuji coba menjadi soal *posttest*.
7. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran CORE dan kelas yang mengikuti pembelajaran konvesional.

8. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan model pembelajaran CORE pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvesional pada kelas kontrol.
9. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
10. Menganalisis data.
11. Menarik kesimpulan
12. Membuat laporan.

G. Teknik Pengumpulan Data dan Instrumen Penelitian

Terdapat dua hal utama yang mempengaruhi kualitas data hasil penelitian, yaitu kualitas pengumpulan data dan kualitas instrumen penelitian. Kualitas pengumpulan data berkenaan dengan ketepatan cara yang digunakan untuk mengumpulkan data, sedangkan kualitas instrumen penelitian berkenaan dengan validitas dan reliabilitas instrumen.[4]

1. Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian eksperimen ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah tes, angket, observasi, dokumentasi.

a. Tes

Tes merupakan prosedur sistematik dimana individual yang dites direpresentasikan dengan suatu set stimuli jawaban mereka yang dapat menunjukkan ke dalam angka. Subjek dalam hal ini, harus bersedia mengisi item-item dalam tes yang sudah direncanakan sesuai dengan pilihan hati dan pikiran guna menggambarkan respons subjek terhadap

[4] Sugiyono, *Op.Cit.*, Hlm. 193.

item yang diberikan. Kemudian diolah oleh si peneliti secara sistematis menuju suatu kesimpulan yang menggambarkan tingkah laku subjek tersebut.[5] Pada penelitian eksperimen ini, pengumpulan data dengan tes dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran matematis siswa sesudah diberi perlakuan dengan model pembelajaran CORE. Soal-soal tes dirancang berdasarkan indikator penalaran matematis.

b. Angket

Angket adalah instrumen penelitian berupa daftar pertanyaan atau pernyataan tertulis yang harus diisi oleh responden sesuai petunjuk pengisiannya.[6] Pada penelitian ini, angket digunakan untuk mengukur tingkat kemampuan kemandirian belajar siswa.

c. Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati baik secara langsung maupun tidak langsung tentang hal-hal yang diamati dan mencatatnya pada alat observasi.[7] Teknik observasi menggunakan alat atau instrumen observasi dilakukan peneliti untuk mengamati kegiatan peserta didik yang muncul ketika diberi perlakuan dengan model pembelajaran CORE. Observasi juga dilaksanakan oleh seorang pengamat, yaitu guru mata pelajaran matematika di sekolah tersebut untuk mengamati kegiatan yang dilakukan peneliti dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

---

[5]Hamid Darmadi, *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*, (Bandung : Alfabeta, 2014), Hlm. 137.
[6] Wina Sanaya, *Op.Cit*., Hlm. 255.
[7] *Ibid*., Hlm. 270.

d. Wawancara

Pengumpulan data melalui wawancara dilakukan dengan memberikan serangkaian pertanyaan yang diajukan secara langsung oleh peneliti kepada responden. Wawancara yang dilakukan dapat berupa wawancara terstruktur maupun wawancara tidak terstruktur.

Pada penelitian ini wawancara yang dilakukan peneliti yaitu wawancara tidak terstruktur. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Sugiyono bahwa wawancara tidak terstruktur yaitu wawancara bebas dimana peneliti tidak menggunakan pedoman wawancara. Pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan, dimana peneliti berusahan mendapatkan informasi awal tentang berbagai isu atau permasalahan yang ada pada objek sehingga peneliti dapat menentukan secara pasti permasalahan yang harus diteliti.[8]

e. Dokumentasi

Cara lain memperoleh data dalam penelitian ini adalah menggunakan teknik dokumentasi. Pada teknik ini, peneliti dimungkinkan memperoleh informasi dari bermacam-macam sumber tertulis atau dokumen yang ada pada sekolah tempat peneliti akan melakukan penelitiannya.[9]

Sumber dokumen yang ada pada umumnya dapat dibedakan menjadi dua macam yaitu dokumentasi resmi, termasuk surat

[8] Sugiyono, *Op.Cit.*, Hlm. 197-198

[9] Prof. Sukardi, Ph.D., *Metodologi Penelitian Pendidikan*, (Jakarta: PT Bumi Aksara, 2013), Hlm. 81.

keputusan, surat instruksi, dan surat bukti kegiatan yang dikeluarkan oleh pihak sekolah tempat peneliti akan melakukan penelitian dan sumber dokumentasi tidak resmi yang mungkin berupa surat nota, surat pribadi yang memberikan informasi kuat selama proses penelitian berlangsung.

2. Instrumen Penelitian

Berdasarkan teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan, maka instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

a. Tes Kemampuan Penalaran Matematis

Tes kemampuan penalaran matematis yang peneliti gunakan berupa *posttest* yang digunakan setelah selesai menerapkan model pembelajaran CORE. Sebelum instrumen tes diberikan kepada objek penelitian, instrumen harus mendapat penggarapan yang cermat. Instrumen yang digunakan untuk mengukur harus divalidasi sebelum digunakan untuk mendapatkan data yang benar-benar valid. Upaya yang dilakukan untuk memvalidasi intrumen penelitian adalah dengan melakukan pengujian validitas dan reliabilitas, serta menganalisis tingkat kesukaran dan menentukan daya beda butir instrumen.

1) Pengujian Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang

diinginkan dan apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat.[10]

Rumus korelasi yang dapat digunakan untuk menghitung validitas adalah rumus korelasi *product moment* angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson[11], yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas
$\sum X$ = Jumlah skor *item*
$\sum Y$ = Jumlah skor total seluruh *item*
N = Jumlah responden

Langkah selanjutnya adalah menghitung dengan rumus uji-t untuk mendapatkan harga t hitung[12], yaitu:

$$t_h = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t_h = Nilai t hitung
r = Koefisien korelasi hasil r hitung
n = Jumlah responden

Langkah terakhir adalah membandingkan nilai t hitung dengan nilai t tabel, dengan menggunakan $df = N - 2$ dan taraf signifikan 5%, maka kaidah keputusannya adalah:

Jika $t_h \geq t_t$, maka butir valid.

[10] Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), Hlm. 211.
[11] *Ibid*, Hlm. 213.
[12] Hartono, *Analisis Item Instrumen*, (Pekanbaru: Zanafa Publishing, 2015), Hlm. 109.

Jika $t_h < t_t$, maka butir tidak valid.[13]

Tabel III.4
Hasil Koefisien Korelasi Validitas Isntrumen

No Butir Soal	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	6,91961	1.70113	Valid
2	22,29268	1.70113	Valid
3	13,82274	1.70113	Valid
4	10,34119	1.70113	Valid
5	6,57733	1.70113	Valid

Berdasarkan perhitungan Tabel III.4 dapat disimpulkan bahwa semua soal valid dan dapat digunakan sebagai instrumen penelitian. Data lengkapnya dapat dilihat pada **Lampiran E.5**.

2) Pengujian Reliabilitas

Reliabilitas suatu instrumen adalah keajegan atau kekonsistenan instrumen tersebut bila diberikan pada subjek yang sama meskipun oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, atau tempat yang berbeda maka akan memberikan hasil yang sama atau relatif sama (tidak berbeda secara signifikan).[14]

Rumus yang digunakan untuk menentukan reliabilitas instrumen tes tipe subjektif atau instrument non tes adalah rumus *Alpha Cronbach*. Jika data yang dihasilkan dari instrumen tes tipe subjektif tersebut memiliki skala interval, maka rumus *alpha cronbach* dapat langsung digunakan. Namun, jika data yang dihasilkan berskala ordinal, maka data tersebut harus diperingkat

[13] *Ibid*., Hlm. 115.
[14] Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op Cit*., Hlm. 206

terlebih dahulu. Data yang dihasilkan dari instrumen non tes seperti angket juga merupakan data yang memiliki skala ordinal. Oleh karena itu, sebelum menggunakan rumus *Alpha Cronbach*, peneliti hendaknya membuat daftar peringkat (*rank*) dari data tersebut. Adapun rumus *Alpha Cronbach* yaitu[15] :

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\Sigma s_i^2}{s_t^2}\right)$$

Keterangan:

r = Koefisien reliablitas

n = banyak butir soal

s_i^2 = Variansi skor butir soal ke-i

s_t^2 = Variansi skor total

Dengan rumus variansi itu sendiri adalah sebagai berikut :

$$S_i^2 = \frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N}$$

$$S_t^2 = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

S_i^2 = Variansi skor tiap item

S_t^2 = Variansi total

$\sum X_i^2$ = Jumlah kuadrat item X_i

$(\sum X_i)^2$ = Jumlah item X_i dikuadratkan

N = Jumlah siswa

ΣX_t^2 = Jumlah kuadrta X total

$(\Sigma X_t)^2$ = Jumlah X total dikuadratkan

[15] Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, Hlm. 239-240.

Langkah selanjutnya adalah membandingkan r hitung dengan nilai r tabel, dengan menggunakan $df = N - 2$ dan taraf signifikan 5%, maka kaidah keputusannya adalah:

Jika $r_h \geq r_t$, berarti reliabel.

Jika $r_h < r_t$, berarti tidak reliabel.[16]

Nilai reliabilitas yang dihasilkan kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria dari Guilford, dapat dilihat pada tabel III.5 yaitu[17]:

Tabel III. 5
Kriteria Interpretasi Nilai Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0{,}90 \leq r \leq 1{,}00$	Sangat tinggi	Sangat tetap / sangat baik
$0{,}70 \leq r < 0.90$	Tinggi	Tetap / baik
$0{,}40 \leq r < 0{,}70$	Sedang	Cukup tetap / cukup baik
$0{,}20 \leq r < 0{,}40$	Rendah	Tidak tetap / buruk
$r < 0{,}20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap / sangat buruk

(*Sumber: Lestari dan Yudhanegara*[18])

Berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien reabilitas r_{hitung} sebesar 0,8312 dan r_{tabel} sebesar 0,3061, sehingga $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan nilai reliabilitas berada pada interval $\mathbf{0{,}70 \leq r < 0{,}90}$ maka penelitian bentuk soal penalaran matematis dengan menyajikan 5 soal berbentuk uraian yang diikuti oleh 30 tester memiliki instrumen tes reliabel dengan korelasi tinggi dan interpretasi reliabilitas baik. Untuk perhitungan lengkapnya, bisa dilihat di **Lampiran E.6**.

[16] Hartono, *Op.Cit*, Hlm. 134.
[17] *Ibid*
[18] Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op.Cit.*, Hlm. 206.

3) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang menguasai materi dengan peserta didik yang kurang atau tidak menguasai materi.[19] Berikut langkah-langkah untuk menguji daya pembeda (DP) soal uraian.

a) Menghitung jumlah skor total tiap siswa.

b) Mengurutkan skor total dari yang terbesar ke yang terkecil.

c) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah. Jika jumlah peserta didik di atas 30, maka dapat ditetapkan 27%.

d) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.

e) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus:

$$DP = \frac{\bar{X}_{KA} + \bar{X}_{KB}}{SM}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$\bar{X}_{KA}$= Rata-rata kelompok atas

$\bar{X}_{KB}$= Rata-rata kelompok bawah

SM = Skor maksimum

f) Menginterpretasikan harga daya pembeda dengan kriteria yang dapat dilihat pada Tabel III.6 berikut.

[19] Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran*, (Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI, 2012), Hlm. 145.

Tabel III.6
Kriteria Daya Pembeda

Harga Daya Pembeda	Keterangan
$DP \geq 0{,}40$	Sangat baik
$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik
$0{,}20 \leq DP \leq 0{,}29$	Cukup, soal perlu perbaikan
$DP \leq 0{,}19$	Kurang baik, soal harus dibuang

(*Sumber: Zainal Arifin*[20])

Hasil perhitungan daya pembeda terhadap lima butir soal uji coba tes uraian kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Tabel III.7

Tabel III.7
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis

Nomor Soal	*DP*	Harga daya Pembeda	Keterangan
1	0.32143	$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik
2	0,33482	$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik
3	0,53460	$DP \geq 0{,}40$	Sangat baik
4	0.67188	$DP \geq 0{,}40$	Sangat baik
5	0,34152	$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik

Data selengkapnya mengenai perhitungan daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada **Lampiran E.7**

4) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal adalah peluang untuk menjawab benar suatu soal pada tingkat kemampuan tertentu yang biasa dinyatakan dengan indeks.[21] Menurut Karunia dan Ridwan suatu butir soal dikatakan memiliki indeks kesukaran yang baik jika soal tersebut tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar yaitu indeks

[20] *Ibid*, Hlm. 145-146.
[21] *Ibid*., Hlm. 147.

kesukarannya berada antara 0 dan 1.[22] Karena soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena diluar jangkauan. Menentukan tingkat kesukaran soal penting, karena dengan mengetahuinya dapat menjadi acuan bagi peneliti untuk memilih soal-soal dengan tingkat kesukaran yang bervariasi. Berikut langkah-langkah untuk menghitung tingkat kesukaran soal uraian.

a) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$Rata - rata = \frac{Jumlah\ skor\ tiap\ soal}{Jumlah\ peserta\ didik}$$

b) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$Tingkat\ kesukaran = \frac{Rata - rata}{Skor\ maksimum\ tiap\ soal}$$

c) Membuat penafsiran tingkat kesukaran soal dengan cara membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria pada Tabel III.8 berikut.

Tabel III.8
Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Harga Tingkat Kesukaran	Keterangan
$0{,}00 \leq TK \leq 0{,}30$	Sukar
$0{,}31 \leq TK \leq 0{,}70$	Sedang
$0{,}71 \leq TK \leq 1{,}00$	Mudah

(*Sumber: Zainal Arifin*[23])

d) Membuat penafsiran tingkat kesukaran dengan cara membandingkan koefisien tingkat kesukaran dengan kriteria. [24]

[22] Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op.Cit.*, Hlm. 224.
[23] Zainal Arifin, *Op.Cit.*, Hlm. 147-148.
[24] *Ibid*, Hlm. 147-148

Hasil perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba tes uraian kemampuan penalaran matematis dapat dilihat pada Tabel III.9.

Tabel III.9
Hasil Kriteria Tingkat Kesukaran Soal

Nomor Soal	TK	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,7750	$0{,}71 \leq TK \leq 1{,}00$	mudah
2	0,7500	$0{,}71 \leq TK \leq 1{,}00$	mudah
3	0,6167	$0{,}31 \leq TK \leq 0{,}70$	sedang
4	0,6417	$0{,}31 \leq TK \leq 0{,}70$	Sedang
5	0,3000	$0{,}00 \leq TK \leq 0{,}30$	Sukar

Data selengkapnya mengenai perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba dapat dilihat pada **Lampiran E.8.** Rekapitulasi dari hasil perhitungan uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reabilitas dari uji coba soal yang digunakan untuk instrumen penelitian dapat dilihat pada Tabel III.10

Tabel III.10
Rekapitulasi Hasil Soal Uji Coba

No	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran
1	Valid	Reliabel (Baik)	Baik	Mudah
2	Valid		Baik	Mudah
3	Valid		Sangat Baik	Sedang
4	Valid		Sangat Baik	Sedang
5	Valid		Baik	Sukar

Berdasarkan tabel tersebut, diperoleh bahwa semua soal *post-test* valid dan reliabel serta memiliki interpretasi reliabilitas yang baik. Sehingga peneliti menggunakan 5 soal tersebut untuk dijadikan sebagai soal *post-test* didalam penelitian.

b. Angket Kemandirian Belajar Matematis

Angket dalam penelitian ini dimaksud untuk mengetahui kemandirian belajar siswa secara umum terhadap model pembelajaran CORE. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup. Model angket yang digunakan adalah Skala *Likert*. Jawaban setiap item instrument yang mengguanakan Skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negatif kemudian jawaban diberi skor untuk analisis penelitian kuantitatif.[25] Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel III.11.[26]

Tabel III. 11
Skala *Likert* Angket Kemandirian Belajar

Pernyataan Positif		Pernyataan Negatif	
Jawaban Butir Instrumen	**Skor**	**Skor**	**Jawaban Butir Instrumen**
Sangat sering (Ss)	5	1	Sangat sering (Ss)
Sering (S)	4	2	Sering (S)
Kadang-kadang (Kd)	3	3	Kadang-kadang (Kd)
Jarang (J)	2	4	Jarang (J)
Jarang sekali (Js)	1	5	Jarang sekali (Js)

(*Sumber: Heris Hendriana dan Utari Sumarmo*[27])

Sebelum angket kemandirian belajar diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol, terlebih dahulu diuji cobakan pada kelas uji coba untuk melihat validitas dan reliabilitas tiap-tiap butir pernyataannya.

[25] Sugiyono, *Op.Cit*, Hlm. 93.
[26] Heris Hendriana, Utari Sumarmo. *Penilaian Pembelajaran Matematika*, (Bandung: Refika Aditama, 2017), Hlm. 98.
[27] Heris Hendriana dan Utari Sumarmo, *Op.Cit.*, Hlm. 98.

1) Pengujian Validitas

Pengujian validitas butir pernyataan angket kemandirian belajar sama halnya dengan pengujian yang dilakukan pada instrumen tes. Rumus korelasi yang digunakan adalah korelasi *product moment* angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson[28], yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien validitas
$\sum X$ = Jumlah skor *item*
$\sum Y$ = Jumlah skor total seluruh *item*
N = Jumlah responden

Langkah selanjutnya adalah menghitung dengan rumus uji-t untuk mendapatkan harga t hitung[29], yaitu:

$$t_h = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan:

t_h = Nilai t hitung
r = Koefisien korelasi hasil r hitung
n = Jumlah responden

Langkah terakhir adalah membandingkan nilai t hitung dengan nilai t tabel, dengan menggunakan $df = N - 2$ dan taraf signifikan 5%, maka kaidah keputusannya adalah:

Jika $t_h \geq t_t$, maka butir valid.

Jika $t_h < t_t$, maka butir tidak valid.[30]

[28] Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, Hlm. 213.
[29] Hartono, *Op.Cit.*, Hlm. 109.
[30] *Ibid.*, Hlm. 115.

Hasil perhitungan validitas uji coba angket kemandirian belajar dapat dilihat pada Tabel III.12 berikut:

Tabel III.12
Hasil Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

No	Harga	Harga	Keputusan
1	0,002894888	1,70113	Tidak Valid
2	1,279312998	1,70113	Tidak Valid
3	0,613204951	1,70113	Tidak Valid
4	2,330818026	1,70113	Valid
5	2,48234778	1,70113	Valid
6	0,447332726	1,70113	Tidak Valid
7	2,170617052	1,70113	Valid
8	3,355409037	1,70113	Valid
9	4,287357225	1,70113	Valid
10	2,878005342	1,70113	Valid
11	3,707082888	1,70113	Valid
12	2,245857345	1,70113	Valid
13	3,678627595	1,70113	Valid
14	2,457833984	1,70113	Valid
15	4,071793106	1,70113	Valid
16	4,632215939	1,70113	Valid
17	2,725396305	1,70113	Valid
18	5,357833395	1,70113	Valid
19	0,717802919	1,70113	Tidak Valid
20	2,553197552	1,70113	Valid
21	3,020375778	1,70113	Valid
22	1,885280982	1,70113	Valid
23	2,281808471	1,70113	Valid
24	1,692026142	1,70113	Tidak Valid
25	1,943696915	1,70113	Valid
26	2,073932664	1,70113	Valid
27	1,489690966	1,70113	Tidak Valid
28	3,608217605	1,70113	Valid
29	2,375975727	1,70113	Valid
30	3,678627595	1,70113	Valid
31	0,56554104	1,70113	Tidak Valid
32	1,326134624	1,70113	Tidak Valid
33	0,83878702	1,70113	Tidak Valid
34	1,460286151	1,70113	Tidak Valid
35	4,178269249	1,70113	Valid

Pada tabel dapat dilihat bahwa dari 35 butir angket yang diuji coba, terdapat 11 butir pernyataan yang tidak valid. Butir pernyataan yang tidak valid tersebut dibuang, sehingga ada 24 butir pernyataan yang valid. 24 butir pernyataan angket ini lah yang dijadikan pengukuran kemandirian belajar siswa dikelas eksperimen dan kontrol. Data selengkapnya mengenai perhitungan validitas angket uji coba dapat dilihat pada **Lampiran F.4.**

2) Pengujian Reliabilitas

Pengujian reliabelitas angket menggunakan juga menggunakan rumus *Alpha Cronbach*. Metode *alpha cronbach* digunakan untuk mencari reliabilitas instrumen yang skornya bukan 1 dan 0, misalnya angket atau soal bentuk uraian.[31] Langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk menghitung koefisien reliabilitas seperangkat instrumen adalah:

a) Melakukan pengujian validitas setiap butir yang tersusun dalam seperangkat instrumen.
b) Menghapus atau membuang butir-butir kuesioner yang tidak valid.
c) Menyusun kembali skor-skor butir (hanya nomor butir yang valid) ke dalam tabel.

[31] Suharsimi Arikunto, *Op.Cit.*, Hlm. 239.

d) Menghitung angka-angka statistika yakni varians setiap nomor butir (varians butir) dan menghitung varians untuk keseluruhan butir (varians total) menggunakan rumus varians.

Rumus untuk mencari varian:

$$S^2 = \frac{\Sigma X^2 - \frac{(\Sigma X)^2}{N}}{N}$$

e) Memasukkan hasil perhitungan kedalam rumus untuk mendapatkan koefisien reliabilitas yang dicari. Rumus *alpha cronbach* untuk menghitung koefisien reliabilitas adalah sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\Sigma S_i{}^2}{S_t{}^2}\right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen
k = Banyaknya butir kuesioner
S_i^2 = Varians skor butir ke-i
$S_t{}^2$ = Varians skor total
S^2 = Varians
ΣX = Jumlah skor x
ΣX^2 = Jumlah kuadrat skor x[32]

Langkah selanjutnya adalah membandingkan r hitung dengan nilai r tabel, dengan menggunakan $df = N - 2$ dan taraf signifikan 5%, maka kaidah keputusannya adalah:

Jika $r_h \geq r_t$, berarti reliabel.

Jika $r_h < r_t$, berarti tidak reliabel.[33]

[32] Triyono, *Loc.Cit.*
[33] Hartono, *Op.Cit.*, Hlm. 134.

Untuk mengetahui kriteria koefisien korelasi reliabilitas butir soal dengan kriteria yang dapat dilihat berdasarkan Tabel III.13

Tabel III.13
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Butir Angket

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0{,}90 \leq r \leq 1{,}00$	Sangat Tinggi	Sangat tetap/ sangat baik
$0{,}70 \leq r < 0{,}90$	Tinggi	Tetap/Baik
$0{,}40 \leq r < 0{,}70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik
$0{,}20 \leq r < 0{,}40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r < 0{,}20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

(*Sumber: Kurnia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan*[34])

Dengan menggunakan $dk = N - 2 = 33$ dan signifikansi 5% diperoleh r_{tabel} =0,3061. Dengan koefisien reabilitas (r) sebesar 0,83735492 dapat dinyatakan bahwa instrumen penelitian bentuk angket kemandirian belajar dengan menyajikan 35 butir item pernyataan dan diikuti oleh 30 tester tersebut sudah memiliki reabilitas tes, sehingga dapat dinyatakan pula bahwa instrumen penelitian yang digunakan sudah memiliki kualitas yang tinggi. Data selengkapnya mengenai perhitungan reliabilitas angket uji coba dapat dilihat pada **Lampiran F.5.**

c. Lembar Observasi

Lembar observasi yang akan peneliti gunakan berupa *check list* atau daftar cek. *Check list* atau daftar cek adalah pedoman observasi yang berisikan daftar dari semua aspek yang diamati.[35] Observer

[34] Kurnia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara., *Loc.Cit.*
[35] Wina Sanjaya, Opcit., Hlm. 274.

memberi tanda cek (✓) untuk menentukan "ada atau tidak adanya" sesuatu berdasarkan hasil pengamatannya.

Lembar observasi yang peneliti gunakan berupa *check list* atau daftar cek. *Check list* atau daftar cek adalah pedoman observasi yang berisikan daftar dari semua aspek yang diamati.[36] Observer memberi tanda cek (✓) untuk menentukan "ada atau tidak adanya" sesuatu berdasarkan hasil pengamatannya. Lembar observasi pada penelitian ini dapat dilihat pada **Lampiran G.1** dan **G.2.**

H. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian kuantitatif menggunakan statistik, yang mana terdapat dua macam statistik yang digunakan untuk analisis data dalam penelitian, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial.[37] Berikut akan dijelaskan teknik analisis data yang digunakan pada penelitan eksperimen ini.

1. Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif adalah statisitik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (generalisasi).[38] Jadi, peneliti hanya menggunakan statistik deskriptif untuk mendeskripsikan atau menggambarkan data sampel,

[36] *Ibid*, Hlm. 274.
[37] Sugiyono, *Op.Cit*., Hlm. 207.
[38] *Ibid*, Hlm. 208.

sedangkan untuk membuat kesimpulan yang berlaku bagi populasi digunakan statistik inferensial.

Termasuk dalam statistik deskriptif antara lain penyajian data, perhitungan modus, median, mean, perhitungan desil, persentil, perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata-rata dan standar deviasi, perhitungan persentase.[39]

2. Statistik Inferensial

Statistik inferensial adalah teknik statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel dan hasilnya diberlakukan untuk populasi. Statistik ini akan cocok digunakan bila teknik pengambilan sampel dari populasi dilakukan secara *random*.[40] Sebelum melakukan statistik inferensial harus dilakukan uji asumsi terlebih dahulu. Uji asumsi yang dilakukan adalah uji normalitas dan uji homogenitas.

a. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan salah satu uji prasyarat untuk memenuhi asumsi kenormalan dalam analisis data statistik parametrik. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sebaran data berdistribusi normal atau tidak.[41] Statistika yang digunakan dalam uji normalitas ini adalah uji *lilifors* dengan langkah sebagai berikut: [42]

a. Menghitung rata-rata dan standar deviasi

$$M_x = \frac{\sum f\,x}{N}$$

[39] *Ibid*.
[40] *Ibid*, Hlm. 209.
[41] Karunia Eka Lestari, dan Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Op.Cit.*, Hlm. 243.
[42] Sudjana, *Metode Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), Hlm. 466.

Keterangan:
M_X = Rata-rata
$\sum f\,x$ = Jumlah skor yang diperoleh
n = Banyak sampel

$$SD_x = \sqrt{\frac{n(\sum \boldsymbol{fx^2}) - (\sum \boldsymbol{fx})^2}{n(n-1)}}$$

Keterangan:
$\sum fx^2$= Jumlah skor kuadrat dikali dengan frekuensi
$\sum fx$ = Jumlah skor yang diperoleh
n = Banyak sampel

b. Menghitung nilai *Z-score* dengan rumus

$$Z_i = \frac{x_i - M_x}{SD_x}$$

Keterangan:
M_X = Rata-rata
SD_x = Standar deviasi
x = Skor yang diperoleh

c. Menghitung nilai peluang $F(Z_i)$ dari $Z - score$ dengan menggunakan tabel distribusi normal baku

d. Menentukan frekuensi kumulatif nyata dari masing-masing nilai Z untuk setiap baris $S(Z_i)$ dapat dicari dengan rumus

$$S(Z_i) = \frac{F_i}{n}$$

e. Menentukan nilai $\boldsymbol{L_{hitung}}$ dengan rumus

$$\boldsymbol{L_{hitung}} = |F(Z_i) - S(Z_i)|$$

$\boldsymbol{L_{hitung}}$ adalah nilai terbesar dari $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

f. Menentukan nilai $\boldsymbol{L_{tabel}}$ dengan menggunakan tabel nilai kritis L untuk uji *lilifors* dengan taraf signifikan 0,05

g. Menarik kesimpulan dengan membandingkan nilai $\boldsymbol{L_{hitung}}$ dan nilai $\boldsymbol{L_{tabel}}$. Adapun kaidah keputusan yaitu

Jika nilai $\boldsymbol{L_{hitung}} \geq \boldsymbol{L_{tabel}}$ maka data tidak berdistribusi normal

Jika nilai $\boldsymbol{L_{hitung}} < \boldsymbol{L_{tabel}}$ maka data berdistribusi normal

b. Uji Homogenitas Varian

Homogenitas varian menjadi salah satu syarat untuk melakukan pengujian statistik yang berdasarkan data parametrik. Jika varian atau sebaran (S^2) skor-skor pada kedua kelompok sama (homogen), maka skor-skor tersebut paling mudah untuk dikomparasikan secara parametris.[43] Oleh sebab itu perlu dilakukan uji homegenitas varian untuk melihat kesamaan distribusi data hasil penelitian. Pengujian homogenitas varian menggunakan uji F dengan rumus berikut.

$$F = \frac{Varian\ terbesar}{Varian\ terkecil}$$

Harga F hitung selanjutnya dibandingkan dengan harga F tabel dengan df pembilang $n_a - 1$ dan df penyebut $n_o - 1$, yang mana n_a adalah jumlah anggota sampel yang memiliki varian terbesar dan n_o adalah jumlah anggota sampel yang memiliki varian terkecil. Bila F hitung lebih kecil dari F tabel untuk taraf signifikan 5%, maka data yang dianalisis homogen, bila F hitung lebih besar dari F tabel, maka varian tidak homogen.[44] Secara matematis dapat dibuat kaidah keputusan, jika:

[43] Punaji Setyosari, *Op.Cit.*, Hlm. 247.
[44] Sugiyono, *Op.Cit.*, Hlm. 276.

$F_h \leq F_t$, berarti data homogen.

$F_h > F_t$, berarti data tidak homogen.

c. Uji Hipotesis

1) Uji-t Hipotesis Pertama

Berdasarkan hipotesis 1 maka teknik uji yang dilakukan yaitu uji-t karena data berdistribusi normal serta homogen. Adapaun rumus uji-t yaitu :

$$t_{hitung} = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S_{gabungan}\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 . n_2}}}$$

Dengan,

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1{}^2 + (n_2 - 1)s_2{}^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

Keterangan :

$\overline{X_1}$ = Mean kelas eksperimen

$\overline{X_2}$ = Mean kelas kontrol

$s_1{}^2$ = Variansi kelas eksperimen

$s_2{}^2$ = Variansi kelas kontrol

n_1 = Jumlah sampel kelas eksperimen

n_2 = Jumlah sampel kelas kontrol[45]

Selanjutnya menentukan nilai kritis t tabel dengan $\alpha = 0{,}05$ dan nilai $dk = n_1 + n_2 - 2$. Kemudian menarik kesimpulan dengan membandingkan nilai t hitung dan nilai t tabel. Secara sistematis dapat dilihat Kaidah keputusan dengan taraf 5% adalah:

[45] Karunia Eka Lestari dan Mokhammad Ridwan, *Op.Cit.*, Hlm. 282.

Jika t hitung $< t$ tabel, H_o diterima dan H_a ditolak

Jika t hitung $\geq t$ tabel, H_a diterima dan H_0 ditolak[46]

1) Hipotesis Kedua dan Ketiga

Untuk hipotesis 2 dan 3, peneliti menggunakan Anova dua arah (*two-way anova*) atau *two factorial design* digunakan bila dalam analisis data ingin mengetahui apakah ada perbedaan dari dua variabel bebas, sedangkan masing-masing variabel bebasnya dibagi dalam beberapa kelompok.[47] Jika data termasuk data yang berdistribusi normal dan homogen, maka uji perbandingan yang digunakan adalah uji parametrik yaitu uji Anova Dua Arah (*Two-Way Anova*). Langkah-langkah dalam uji anova dua arah adalah sebagai berikut:[48]

a) Merumuskan Hipotesis

b) Menentukan nilai uji statistika:

(1) Membuat tabel kuadrat

(2) Menentukan jumlah kuadrat (JK)

(a) $JK_t = \sum X^2 - \frac{G^2}{N}$

(b) $JK_a = \sum \frac{AB^2}{n} - \frac{G^2}{N}$

(c) $JK_d = JK_t - JK_a$

(d) $JK_A = \sum \frac{A^2}{qn} - \frac{G^2}{N}$

[46] Hartono, *Statistik Untuk Penelitian*, (Yogyakarta: Zanafa Publishing, 2009), Hlm. 191.

[47] *Ibid*, Hlm. 247.

[48] *Ibid*, Hlm. 249.

(e) $JK_B = \sum \frac{B^2}{pn} - \frac{G^2}{N}$

(f) $JK_{AB} = JK_a - JK_A - JK_B$

Keterangan:

JK_t = Jumlah kuadrat penyimpangan total

JK_a = Jumlah kuadrat antar-kelompok

JK_d = Jumlah kuadrat dalam

JK_A = Jumlah kuadrat faktor A

JK_B = Jumlah kuadrat faktor B

JK_{AB} = Jumlah kuadrat faktor A dan B secara bersama

X = Skor individual

G = Nilai total pengukuran variabel terikat untuk seluruh sampel

N = Jumlah sampel keseluruhan

A = Jumlah skor masing-masing baris pada faktor A

B = Jumlah skor masing-masing kolom pada faktor B

p = Banyaknya kelompok pada faktor A

q = Banyaknya kelompok pada faktor B

n = Banyaknya sampel masing-masing

(3) Menentukan Derajat Kebebasan

(a) $df\ JK_t = N - 1$

(b) $df\ JK_a = pq - 1$

(c) $df\ JK_d = N - pq$

(d) $df\ JK_A = p - 1$

(e) $df\ JK_B = q - 1$

(f) $df\ JK_{AB} = df\ JK_A \times df\ JK_B$

(4) Menghitung rata-rata kuadrat (RK) dengan rumus:

(a) $RK_d = \frac{JK_d}{df\ JK_d}$

(b) $RK_A = \frac{JK_A}{df\ JK_A}$

(c) $RK_B = \frac{JK_B}{df\ JK_B}$

(d) $RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{df\ JK_{AB}}$

(5) Menentukan F_{hitung} dengan rumus:

(a) $F_A = \frac{RK_A}{RK_d}$

(b) $F_B = \frac{RK_B}{RK_d}$

(c) $F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RK_d}$

(6) Membandingkan nilai F hitung dengan nilai F tabel dengan taraf signifikan 5%.

(7) Menarik kesimpulan dengan kaidah keputusan:

Jika $F_h \geq F_t$, H_o ditolak, yang berarti H_a diterima.

Jika $F_h < F_t$, $H_o$diterima, yang berarti H_a ditolak.

(8) Membuat Kesimpulan

Kesimpulan dari uji statistik ini dilakukan dengan mengambil keputusan dengan ketentuan sebagai berikut:

Hipotesis kedua

Kesimpulan untuk hipotesis kedua adalah:

(a) Jika $F(B)_h \geq F(B)_t$ dengan $\alpha = 0.05$ maka disimpulkan terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis

antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah.

(b) Jika $F(B)_h < F(B)_t$ dengan $\alpha = 0.05$ maka disimpulkan tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi, sedang, dan rendah.

Hipotesis ketiga

Kesimpulan untuk hipotesis ketiga adalah:

(a) Jika $F(A \times B)_h \geq F(A \times B)_t$ dengan $\alpha = 0.05$ maka disimpulkan terdapat interaksi antara model pembelajaran CORE dengan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa.

(b) Jika $F(A \times B)_h < F(A \times B)_t$ dengan $\alpha = 0.05$ maka disimpulkan tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran CORE dengan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalarann matematis siswa.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Hasil pengujian memperoleh temuan bahwa:

1. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran CORE dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvesional. Analisis data dengan menggunakan uji-t menunjukkan nilai $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak. Kemampuan penalaran matematis siswa di kelas eksperimen lebih baik dari pada kelas kontrol, dimana nilai rata-rata kelas eksperimen adalah 77,42 dan nilai rata-rata kelas kontrol adalah 68,36. Maka dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran CORE mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa.
2. Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis berdasarkan kemandirian belajar tinggi, sedang dan rendah. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data dengan menggunakan anova dua arah menunjukkan $F(B)_{hitung} > F(B)_{tabel}$ yang berarti H_a diterima dan H_0 ditolak.
3. Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan kemandirian belajar dalam mempengaruhi kemampuan penalaran matematis siswa. Hal ini dapat dilihat dari hasil analisis data dengan menggunakan anova dua arah

menunjukkan $F(A \times B)_{hitung} < F(A \times B)_{tabel}$ yang berarti $H_o$diterima dan H_a ditolak.

Berdasarkan hasil pengujian tersebut dapat menjawab rumusan masalah dari judul yang diangkat peneliti yaitu Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE) terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, peneliti memberikan saran sebagai berikut:

1. Apabila peneliti lain atau guru yang ingin menerapkan model pembelajaran CORE agar mempersiapkan banyak pertanyaan yang dapat mengarahkan siswa pada kesadaran proses kognitif yang sedang dilakukannya.
2. Apabila peneliti lain atau guru yang ingin menerapkan model pembelajaran CORE agar membagi kelompok secara heterogen, agar siswa dapat saling membantu dan lebih efektif dalam menjalankan diskusi kelompok.
3. Hendaknya jika ingin melakukan penelitian tentang model pembelajaran CORE, peneliti menyarankan untuk menggunakan Lembar Aktivitas Siswa (LAS) sebagai media yang membantu langkah dari model pembelajaran CORE dan juga dapat membuat waktu lebih efektif.
4. Penelitian ini hanya diterapkan pada materi trigonometri diharapkan untuk penelitian serupa dapat dilakukan pada materi matematika yang lain serta

menggunakan variabel terikat yang lain seperti kemampuan pemahaman konsep, pemecahan masalah, komunikasi matematis, dan koneksi matematis.

DAFTAR PUSTAKA

Ali, Barnur. 2017. "Penerapan Model Pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting and Extending*) Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis dan *Productive Disposition* Siswa SMA". *Institutional Repositories & Scientific Journals*. FKIP Universitas Pasundan.

Amir, Zubaidah, & Risnawati. 2015. *Psikologi Pembelajaran Matematika*. Yogyakarta: Aswaja Pressindo.

Ansari, Bansu Irianto. 2015. *Komunikasi Matematik, Strategi Berpikir, dan Manajemen Belajar*. Aceh: Pena.

Arifin, Zainal. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.

Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta, Rineka Cipta.

Brodie, Karin. 2010. *Teaching Mathematical Reasoning in Secondary School* Classroom. E-*book: Springer*.

BSNP. "Permendikbud Tahun 2016 Nomor 21". (bsnp-indonesia.org. akses 24 Desember 2018.

Dahar, Ratna Wilis. 1989. *Teori-teori Belajar*. Jakarta: Erlangga.

Dahlan, JA. 2004. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Dan Pemahaman Matematika Siswa Sekolah Menengah Tingkat Pertama (SLTP) Melalui Pendekatan Pembelajaran Open-Ended" *Google Schooler*. Bandung: UPI Bandung. Disertasi.

Darmadi, Hamid. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan dan Sosial*. Bandung : Alfabeta.

Departemen Agama RI. 2008. *Al-Qur'an dan Terjemahnya*. Depok: Cahaya Qur'an.

Echols, John M. & Shadily, Hassan. 1976. *Kamus Inggris-Indonesia*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Van De Walle, J.A. 2006. *Sekolah Dasar dan Menengah*: *Matematika Pengembangan Pengajaran*. Jakarta: Erlangga.

Hartono. 2008. *Statistik Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

_____. 2012. *Statistik untuk* Penelitian. Yogyakarta : Pustaka Belajar.

_____. 2015. *Analisis Item Instrumen*. Pekanbaru: Zanafa Publishing.

Hendriana, Heris, Rohaeti, E. E. & Sumarmo, U. 2017. *Hard Skills dan Soft Skills*. Bandung: PT. Refika Aditama.

_____, Sumarmo, Utari. 2017. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Refika Aditama.

Hidayati, Anisatul. 2015. "Proses Penalaran Matematis Siswa Dalam Memecahkan Masalah Matematika Pada Materi Pokok Dimensi Tiga Berdasarkan Kemampuan Siswa Di Sma Negeri 5 Kediri". *Jurnal Math Educator Nusantara*. UNP: Kediri. Vol. 1 No.2.

Irawan, Bayu Putra. 2018. "Pengaruh Model Pembelajaran CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, Extending*) Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Penalaran Matematika Siswa Sekolah Menengah Kejuruan". *Journal of Mathematics Science and Education*. (e-ISSN: 2623-2383, 2018, Vol. 1, No. 1, 38-54).

Isum, Lala. 2012. "Pembelajaran Matematika dengan Model CORE untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa di Sekolah Menengah Kejuruan". Skripsi FPMIPA UPI Bandung: Tidak diterbitkan.

KBBI Daring. *Pusat bahasa Departemen Pendidikan Nasional*. (https://kbbi.kemdikbud.go.id, diakses 25 Desember 2018).

Konita, Mita., Asikin, M., Asih, T. S. N. 2019. "Kemampuan Penalaran Matematis dalam Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE)". *Journal PRISMA*. Vol. 2. 611-615.

Lestari, Karunia Eka & Yudhanegara, Mokhammad Ridwan. 2017. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: PT Refika Aditama

Muhandaz, Ramon. 2015. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Investigasi Kelompok Terhadap Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas VIII MtsN Kota Padang". *Suska Jurnal Of Mathematics Education*, Vol. 1 No. 1.

Novak, J.D. *Concept Maps: What the heck is this?, [online]*, http://cmap.ihmc.us/publication/ResearchPapers/TheoryCmaps/TheoryUnderlyingConceptMaps.htm, diakses tanggal 01 maret 2018

Peraturan Pemerintah Nomor 32 Tahun 2013. Jakarta: Peraturan Pemerintah.

Ridwan, Muhamad. 2017. "Profil Kemampuan Penalaran Matematis Siswa Ditinjau Dari gaya Belajar". *KALAMATIKA Jurnal Pendidikan Matematika*. E-ISSN 2527-5607, 2017, Vol. 2, No. 2.

Rohana, dkk. "Penggunaan Peta Konsep dalam Pembelajaran Statistika Dasar". Jurnal FKIP Prodi PMT Universitas PGRI Palembang: Tidak diterbitkan.

Safitri, Diana, dkk. 2014. "Penerapan Model Connecting, Organizing, Reflecting, dan Extending (CORE) Untuk Meningkatkan Kreativitas dan Hasil Belajar Sejarah Peserta Didik Kelas X3 SMAN 1 Bangorejo Tahun Ajaran 2013/2014". *Jurnal Edukasi UNEJ*. Kalimantan: FKIP Universitas Jember, I (2).

Sagala, Syaiful. 2007. *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

Sanjaya, Wina. 2013. *Penelitian Pendidikan: Jenis, Metode dan Prosedur*. Jakarta: Kencana.

Setyosari, Punaji. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana.

Shadiq, Fadjar. 2004. "Pemecahan Masalah, Penalaran Dan Komunikasi". *Paper presented at PPPG Matematika*. Yogyakarta.

Sohimin, Aris. 2016. 68 *Model Pembelajaran Inovatif Dalam Kurikulum 2013*. Yogyakarta: Ar-Ruzz Media.

Sudjana. 2005. *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sugiyono. 2014. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suharso & Retnoningsih, Ana. 2009. *Kamus Besar Bahasa Indonesia Edisi Lux*. Semarang: CV. Widya Karya.

Suid, Alfiati Syafrina, Tursinawati. 2017. "Analisis Kemandirian Siswa Dalam Proses Pembelajaran di Kelas III SD Negeri 1 Banda Aceh". *Jurnal Pesona Dasar*. Banda Aceh: Universitas Syiah Kuala, Vol. 1 No. 5.

Sukardi. 2013. *Metdologi Penelitian Pendidikan*. Jakarta: PT Bumi Aksara.

Sumantri, Mulyani & Permana, Johar. 1999. *Strategi Belajar Mengajar*. Depdikbud.

Suyatno. 2009. *Menjelajah Pembelajaran Inovatif*. Sidoarjo: Masmedia Buana Pustaka.

Syah, Muhibbin. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Sumarmo, Utari. 2013. *Berfikir Dan Disposisi Matematika Serta Pembelajarannya*. Bandung: FPMIPA UPI.

_____. "Kemandirian Belajar: Apa, Mengapa, Dan Bagaimana Dikembangkan Pada Peserta Didik". *FPMIPA UPI*.

Wahyuningsih, Nur. 2017. "*Peningkatan Kemandirian Belajar Matematika dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswadengan Model Pembelajaran CORE pada siswa kelas VII A SMP Negeri 30 PURWOREO Tahun Pelajaran 2016/2017*", (Skripsi: FKIP Universitas Muhammadiyah Purworejo).

Wardhani, Sri. 2008. *Analisis SI Dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/ MTs Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

Wibowo, Basuki & Mukti, Farida, 1992, *Media Pengajaran*, Depdikbud, Jakarta.

Zalyana. 2014. *Psikologi Pembelajaran Bahasa*. Pekanbaru: CV. Mutiara Pesisir Sumatera.

Zarkasyi, Wahyudin, dkk. 2015. *Penelitian Pendidikan Matematika*. Karawang: Refika Aditama.

LAMPIRAN

LAMPIRAN A

SILABUS

Sekolah : SMA Babussalam Pekanbaru

Mata Pelajaran : Matematika Wajib

Kelas/Semester : X (Sepuluh)/Genap

Kompetensi Inti (KI):

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif,dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas ber bagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI-3 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan kebangsaan, kenegaraan dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

KI-4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan.

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3.7. Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	3.7.1 Menentukan rasio/perbandingan trigonometri sinus pada segitiga siku-siku. 3.7.2 Menyelesaikan rasio/perbandingan trigonometri sinus pada segitiga siku-siku. 3.7.3 Menentukan rasio/perbandingan trigonometri cosinus pada segitiga siku-siku. 3.7.4 Menjelaskan rasio/perbandingan trigonometri	Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku	• Peserta didik membaca mengenai pengertian perbandingan/rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku. • Peserta didik membuat pertanyaan tentang segitiga siku-siku. • Peserta didik membuat pertanyaan tentang	**Penilaian Pengetahuan:** Tugas tertulis dan ulangan harian.	8 x 45 menit	• Buku Guru Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Siswa Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Matematika

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	cosinus pada segitiga siku-siku. 3.7.5 Menentukan rasio/perbandingan trigonometri tangen pada segitiga siku-siku. 3.7.6 Menyelesaikan rasio/perbandingan trigonometri tangen pada segitiga siku-siku. 3.7.7 Menentukan rasio/perbandingan trigonometri cosecan pada segitiga siku-siku. 3.7.8 Menyelesaikan rasio/perbandingan trigonometri		perbandingan trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen). • Peserta didik menentukan segitiga siku-siku beserta ukurannya. • Peserta didik memakai hukum Phytagoras untuk menentukan salah satu sisi yang belum diketahui. • Peserta didik menentukan rasio/perbandingan trigonometri			Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016. • LKS Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016.

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	cosecan pada segitiga siku-siku. 3.7.9 Menentukan rasio/perbandingan trigonometri secan pada segitiga siku-siku. 3.7.10 Menyelesaikan rasio/perbandingan trigonometri secan pada segitiga siku-siku. 3.7.11 Menentukan rasio/perbandingan trigonometri cotangen pada segitiga siku-siku. 3.7.12 Menyelesaikan rasio/perbandingan trigonometri		(sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen). • Peserta didik menyampaikan pengertian segitiga siku-siku dengan ukurannya. • Peserta didik menyampaikan hukum Phytagoras dan menentukan sisi-sisi yang diketahui. • Peserta didik menyampaikan rasio/perbandingan trigonometri (sinus, cosinus,			

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	cotangen pada segitiga siku-siku.		tangen, cosecan, secan, dan cotangen).			
4.7. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku.	Perbandingan Trigonometri pada Segitiga Siku-Siku	• Menentukan pengukuran pada bangunan rumah menggunakan trigonometri.	**Penilaian Keterampilan:** Presentasi menentukan pengukuran pada bangunan rumah menggunakan trigonometri.	6 x 45 menit	
3.8. Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	3.8.1 Mengidentifikasi rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. 3.8.2 Mengkategorikan rasio trigonometri di sudut-sudut di	Nilai Perbandingan Sudut di Berbagai Kuadran	• Peserta didik berdiskusi dalam kelompok, mengidentifikasi rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran.	**Penilaian Pengetahuan:** Tugas tertulis dan ulangan harian.	8 x 45 menit (pembelajaran dan penugasan)	• Buku Guru Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	berbagai kuadran. 3.8.3 Menentukan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran. 3.8.4 Menemukan konsep perbandingan sudut di berbagai kuadran. 3.8.5 Mengidentifikasi rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi. 3.8.6 Mengkategorikan rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi. 3.8.7 Menentukan rasio trigonometri sudut-	Relasi Sudut	• Peserta didik mengkategorikan rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. • Peserta didik menentukan rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. • Peserta didik menemukan konsep rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. • Peserta didik berdiskusi dalam kelompok, mengidentifikasi		2 x 45 menit (1 x PH)	Kemdikbud. • Buku Siswa Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016. • LKS Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016.

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	sudut yang berelasi. 3.8.8 Menemukan konsep perbandingan sudut yang berelasi.		rasio trigonometri sudut-sudut berelasi di berbagai kuadran. • Peserta didik mendiskusikan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi di berbagai kuadran. • Peserta didik menentukan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi di berbagai kuadran. • Peserta didik menemukan konsep rasio trigonometri			

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
			sudut-sudut berelasi di berbagai kuadran.			
4.8. Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran. 4.8.2 Mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan rasio sudut di berbagai kuadran dan menyelesaikannya. 4.8.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio	Nilai Perbandingan Sudut di Berbagai Kuadran	• Diskusi kelompok menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri di berbagai kuadran. • Peserta didik secara mandiri mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri di berbagai kuadran dan	**Penilaian Keterampilan:** Berupa hasil kerja mandiri dalam menyelesaikan soal yang telah dicarinya sendiri.	4 x 45 menit	

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	trigonometri sudut-sudut yang berelasi. 4.8.4 Mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan rasio sudut yang berelasi dan menyelesaikannya.		menyelesaikannya.			
3.9. Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.	3.9.1 Mengidentifikasi aturan sinus 3.9.2 Mengidentifikasi aturan cosinus. 3.9.3 Menjelaskan aturan sinus. 3.9.4 Menjelaskan aturan cosinus.	Aturan Sinus dan Cosinus pada Segitiga Sembarang	• Peserta didik membaca buku tentang aturan sinus dan cosinus. • Peserta didik bertanya tentang aturan sinus dan cosinus pada segitiga sembarang. • Peserta didik mengumpulkan	**Penilaian Pengetahuan:** Tugas tertulis dan ulangan harian.	10 x 45 menit (pembelajaran dan penugasan) 2 x 45 menit (1 x UH)	• Buku Guru Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Siswa Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
			informasi tentang aturan sinus dan cosinus pada segitiga sembarang dengan berdiskusi kelompok. • Peserta didik mengidentifikasi dan menganalisis aturan sinus dan cosinus pada segitiga sembarang. • Peserta didik menyajikan aturan sinus dan aturan cosinus pada segitiga sembarang.			oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016. • LKS Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016.

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
4.9. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	4.9.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus 4.9.2 Mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus serta menyelesaikannya.	Aturan Sinus dan Cosinus pada Segitiga Sembarang	• Diskusi kelompok menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus • Peserta didik secara mandiri mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus serta menyelesaikannya. • Peserta didik melaporkan hasil penyelesaiannya secara mandiri.	**Penilaian Keterampilan:** Berupa hasil kerja mandiri dalam menyelesaikan soal yang telah dicarinya sendiri.	4 x 45 menit	

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
3.10. Menjelaskan fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan	3.10.1 Menyebutkan fungsi dasar trigonometri. 3.10.2 Menggambarkan lingkaran satuan. 3.10.3 Menjabarkan fungsi dasar trigonometri menjadi fungsi turunan trigonometri. 3.10.4 Menghitung fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan. 3.10.5 Memecahkan masalah yang berkaitan dengan	Fungsi Trigonometri	• Peserta didik secara mandiri menyebutkan fungsi-fungsi dasar trigonometri dan lingkaran satuan yang sudah didapat dari materi sebelumnya. • Peserta didik diminta berkelompok untuk mendiskusikan jabaran fungsi dasar trigonometri dan menghitung fungsi trigonometri menggunakan	**Penilaian Pengetahuan:** Tugas tertulis dan ulangan harian.	10 x 45 menit (pembelajaran dan penugasan) 2 x 45 menit (1 x UH)	• Buku Guru Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Siswa Matematika Kelas X Edisi Revisi 2016 oleh Pusat kurikulum balitbang Kemdikbud. • Buku Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan. 3.10.6 Memperjelas hubungan antara fungsi trigonometri dengan menggunakan lingkaran satuan.		lingkaran satuan. • Peserta didik bersama kelompok memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan fungsi trigonometri dengan lingkaran satuan. • Peserta didik mempresentasikan hasil diskusi kepada kelompok lain.			2016. • LKS Matematika Wajib Kelas X Edisi Revisi 2016.
4.10. Menganalisis perubahan grafik fungsi trigonometri akibat perubahan pada konstanta pada	4.10.1 Mengumpulkan bukti-bukti dalam laporan tertulis tentang perubahan grafik fungsi	Fungsi Trigonometri	• Peserta didik berkelompok mencari bukti-bukti soal yang menunjukkan	**Penilaian Keterampilan:** Berupa hasil kerja mandiri dalam	4 x 45 menit	

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.	trigonometri. 4.10.2 Memanipulasi perubahan grafik trigonometri untuk menemukan pola perubahan pada konstanta fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$. 4.10.3 Menggambar grafik fungsi trigonometri pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$ dengan konstanta yang berbeda. 4.10.4. Menarik kesimpulan yang terjadi dari perubahan grafik		perubahan grafik fungsi trigonometri. • Peserta didik melakukan manipulasi untuk mendapatkan pola dari perubahan grafik yang ditemukan. • Peserta didik secara mandiri menggambar grafik yang menunjukkan perubahan pada fungsi trigonometri $y = a \sin b(x + c) + d$. • Peserta didik	menyelesaikan soal dan grafik trigonometri.		

KOMPETENSI DASAR (KD)	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI (IPK)	MATERI PEMBELAJARAN	KEGIATAN PEMBELAJARAN	PENILAIAN	ALOKASI WAKTU	SUMBER BELAJAR
	fungsi trigonometri akibat perubahan pada fungsi $y = a \sin b(x + c) + d$.		secara mandiri menarik kesimpulan dari hasil diskusi.			

Mengetahui,
Guru Mata Pelajaran

Badrulaini, S.Pd

Menyetujui,
Kepala SMA Babussalam Pekanbaru

YAYASAN SYEKH ABDUL WAHAB ROKAN
SMA BABUSSALAM DISAMAKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
KOTA PEKANBARU
PESANTREN BABUSSALAM PEKANBARU

Drs. H. Imran Effendy Hasaibuan, MA

Pekanbaru, April 2019
Mahasiswa Peneliti

Tri Mutia Dewi
NIM. 11515203111

LAMPIRAN A.1

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-1)

Satuan Pendidikan	**: SMA Babussalam Pekanbaru**
Mata Pelajaran	**: Metematika**
Kelas/Semester	**: X (Sepuluh)/II (Dua)**
Materi Pokok	**: Trigonometri**
Sub Materi	**: Rasio Trigonometri Dasar Pada Segitiga Siku-siku**
Alokasi Waktu	**: 2x45 menit**

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri dasar (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Menjelaskan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian 3.7.2 Menjelaskan perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan pengukuran sudut dalam satuan derajat dan radian 4.7.2 Menyelesaikan masalah

	kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CORE, diskusi kelompok yang menuntut siswa untuk menjelaskan pengukuran sudut dalam satuan derajat dan radian, perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku, serta dengan memiliki sikap kritis, kreatif, komunikatif, serta kolaboratif dengan baik, peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan pengukuran sudut dalam satuan derajat dan radian, perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku.

D. Materi Pembelajaran

Fakta:

Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

Konsep:

- Pengertian derajat dan radian
- Pengertian perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
- Pengertian hubungan perbandingan trigonometri suatu sudut

Prinsip:

- Hubungan derajat dan radian
- Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (sin, cos, tan)
- Hubungan perbandingan trigonometri suatu sudut

Prosedur:

Menyelesaikan perhitungan besar sudut dalam derajat dengan menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

E. Metode Pembelajaran

Model : Model pembelajaran *CORE*.

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

F. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran : Papan tulis, Power Point

2. Alat dan Bahan : Alat tulis, kertas, spidol.
3. Sumber Belajar
   a. Sukino.2016.*Matematika untuk SMA/MA kelas X Semester 2 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*. Jakarta:Erlangga.
   b. Kemendikbud. 2017. Matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X. Edisi revisi 2017.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	➢ Guru memberi salam/menyapa siswa dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum belajar ➢ Guru memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa. ➢ Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai ➢ Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, topik pembelajaran pada hari ini yaitu rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku tujuan pembelajaran ➢ Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran CORE. ➢ Guru memberikan apersepsi kepada siswa untuk menghubungkan materi yang sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, yaitu tentang pythagoras yang telah dipelajari di	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	Sekolah Menengah Pertama (SMP). Misalnya *:"Ibu mau bertanya, apakah kalian masih ingat dengan materi pythagoras ?apakah teorema yang ada pada pythagoras itu ada hubungannya dengan segitiga siku-siku ?*	
Kegiatan Inti	➢ Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku dalam kehidupan sehari-hari ***(Connecting)*** ➢ Guru membantu mengarahkan siswa mengaitkan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku yang diajarkan dengan kehidupan nyata. ***(Connecting)*** ➢ Guru menyampaikan materi secara singkat dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan. ➢ Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4 orang siswa setiap kelompok ➢ Guru membagikan LAS kepada setiap siswa didalam kelompok, kemudian membaca petunjuk penggunaan LAS, mengamati LAS (LAS berisi tentang permasalahan yang berhubungan dengan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, dan rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku. ➢ Guru meminta siswa untuk mengorganisasikan permasalahan yang ada pada LAS yang telah diberikan dengan kelompoknya masing-masing. ***(Organizing)*** ➢ Guru memantau siswa dalam melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing berdasarkan	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	petunjuk yang ada pada LAS (misalkan: dalam LAS berisikan permasalahan dan meminta siswa untuk mengorganisasikan dengan teman dalam kelompoknya masing-masing untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, dan rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku. ***(Organizing)*** ➢ Guru mengarahkan siswa dalam masing-masing kelompok untuk membahas dan mendiskusikan tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LAS untuk: ▪ Menentukan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian ▪ Menentukan perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku ▪ Menyelesaikan masalah kontekstual dalam pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian ▪ Menyelesaikan masalah kontekstual dalam perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. ***(Reflecting)*** ➢ Guru membantu siswa jika menemukan berbagai kesulitan yang di alami siswa dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasahan dengan cermat dan teliti ➢ Guru meminta siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	kemungkinan terkait masalah yang diberikan. ➢ Guru membimbing siswa untuk dapat mengajukan dugaan, menyusun bukti, menarik kesimpulan tentang pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, dan rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku. ***(Reflecting dan Extending)*** ➢ Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada diskusi kelompok mulai dari apa yang telah dipahami berkaitan dengan permasahan kehidupan sehari-hari berdasarkan hasil diskusi dan pengamatan. ***(Extending)*** ➢ Guru meminta siswa dari setiap kelompok lain menanggapi hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar. ➢ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada siswa.	
Penutup	➢ Bersama siswa, guru membuat rangkuman/kesimpulan apa yang dipelajari secara bersama ➢ Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	➢ Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya ➢ Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet. ➢ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	

I. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	Latihan soal pengetahuan	Diakhir pembelajaran
2	Keterampilan	Presentasi Kerja kelompok	LAS	

Lampiran :

1. Lembar Kegiatan Aktivitas Siswa
2. Lembar soal tes tertulis
3. Kunci jawaban tes tertulis
4. Rubrik penilaian tes tertulis

Pekanbaru, 17 April 2019

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Badrulaini, S.Pd

Mahasiswa UIN SUSKA RIAU

Tri Mutia Dewi
NIM. 11515203111

YAYASAN SYEKH ABDUL WAHAB ROKAN
SMA BABUSSALAM DISAMAKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
KOTA PEKANBARU
PESANTREN BABUSSALAM PEKANBARU

Menyetujui,
Kepala Sekolah

Drs. H. Imran Effendy Hasibuan, MA

LAMPIRAN A.2

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-2)

Satuan Pendidikan	**: SMA Babussalam Pekanbaru**
Mata Pelajaran	**: Metematika**
Kelas/Semester	**: X (Sepuluh)/II (Dua)**
Materi Pokok	**: Trigonometri**
Sub Materi	**: Menentukan Nilai Perbandingan Trigonometri untuk Sudut-sudut Istimewa**
Alokasi Waktu	**: 2x45 menit**

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri dasar (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan) pada segitiga siku-siku	3.7.3 Menjelaskan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	4.7.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CORE, diskusi kelompok yang menuntut siswa untuk menjelaskan nilai perbandingan trigonometri dasar untk sudut-sudut istimewa, serta dengan memiliki sikap kritis, kreatif, komunikatif, serta kolaboratif dengan baik, peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa.

D. Materi Pembelajaran

Fakta : Sudut istimewa : $0^{\circ}, 30^{\circ}, 45^{\circ}, 60^{\circ}, 90^{\circ}$.

Konsep : Sudut istimewa adalah sudut yang nilai perbandingan trigonometri dapat ditentukan secara tepat.

Prinsip :

$$\text{Sin} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi miring}} \qquad \text{Cot} = \frac{1}{\text{Tan}}$$

$$\text{Cos} = \frac{\text{sisi samping}}{\text{sisi miring}} \qquad \text{Sec} = \frac{1}{\text{Cos}}$$

$$\text{Tan} = \frac{\text{sisi depan}}{\text{sisi samping}} \qquad \text{Cosec} = \frac{1}{\text{Sin}}$$

Prosedur : Nilai rasio atau perbandingan trigonometri pada sudut 30° dan 60° dihitung dengan menggunakan segitiga sama sisi. Untuk sudut $0^{\circ}, 45^{\circ}, 90^{\circ}$ dihitung dengan menggunakan segitiga siku-siku sama kaki.

E. Metode Pembelajaran

Model : Model pembelajaran *CORE*.

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

F. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran : Papan tulis, Power Point
2. Alat dan Bahan : Alat tulis, kertas, spidol.
3. Sumber Belajar
   a. Sukino.2016.*Matematika untuk SMA/MA kelas X Semester 2 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*. Jakarta:Erlangga.
   b. Kemendikbud. 2017. Matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X. Edisi revisi 2017.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	➢ Guru memberi salam/menyapa siswa dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum belajar ➢ Guru memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa. ➢ Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai ➢ Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, topik pembelajaran pada hari ini yaitu menentukan nilai perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut Istimewa, tujuan pembelajaran ➢ Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran CORE. ➢ Guru memberikan apersepsi kepada siswa untuk menghubungkan materi yang sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari dalam kehidupan sehari-hari. Misalnya :*"apa yang terpikirkan oleh kalian jika melihat bangunan yang tinggi ? bagaimna dengan tiang bendera yang ada di sekolah ?apakah ada keterkaitan antara hal tersebut dengan teorema pythagoras dan trigonometri ?"*	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Inti	➢ Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa dalam kehidupan sehari-hari ***(Connecting)*** ➢ Guru membantu mengarahkan siswa mengaitkan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa yang diajarkan dengan kehidupan nyata. ***(Connecting)*** ➢ Guru menyampaikan materi secara singkat dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan. ➢ Guru membantu mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompoknya pada pertemuan sebelumnya ➢ Guru membagikan LAS kepada setiap siswa didalam kelompok, kemudian membaca petunjuk penggunaan LAS, mengamati LAS (LAS berisi tentang permasalahan yang berhubungan dengan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa) ➢ Guru meminta siswa untuk mengorganisasikan permasalahan yang ada pada LAS yang telah diberikan dengan kelompoknya masing-masing. ***(Organizing)*** ➢ Guru memantau siswa dalam melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing berdasarkan petunjuk yang ada pada LAS (misalkan: dalam LAS berisikan	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	permasalahan dan meminta siswa untuk mengorganisasikan dengan teman dalam kelompoknya masing-masing untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa. ***(Organizing)*** ➢ Guru mengarahkan siswa dalam masing-masing kelompok untuk membahas dan mendiskusikan tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LAS untuk: ▪ Menjelaskan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa ▪ Menyelesaikan masalah kontekstual dalam nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa. ***(Reflecting)*** ➢ Guru membantu siswa jika menemukan berbagai kesulitan yang di alami siswa dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasahan dengan cermat dan teliti ➢ Guru meminta siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan terkait masalah yang diberikan. ➢ Guru membimbing siswa untuk dapat	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	mengajukan dugaan, menyusun bukti, menarik kesimpulan tentang nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa. ***(Reflecting dan Extending)*** ➢ Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada diskusi kelompok mulai dari apa yang telah dipahami berkaitan dengan permasahan kehidupan sehari-hari berdasarkan hasil diskusi dan pengamatan. ***(Extending)*** ➢ Guru meminta siswa dari setiap kelompok lain menanggapi hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar. ➢ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada siswa.	
Penutup	➢ Bersama siswa, guru membuat rangkuman/kesimpulan apa yang dipelajari secara bersama ➢ Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri dasar untuk sudut-sudut istimewa.	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	➢ Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya ➢ Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet. ➢ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	

H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	Latihan soal pengetahuan	Diakhir pembelajaran
2	keterampilan	Presentasi Kerja kelompok	LAS	

Lampiran :

1. Lembar Aktivitas Siswa
2. Lembar soal tes tertulis
3. Kunci jawaban tes tertulis
4. Rubrik penilaian tes tertulis

Pekanbaru, 18 April 2019

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Badrulaini, S.Pd

Mahasiswa UIN SUSKA RIAU

Tri Mutia Dewi
NIM. 11515203111

Menyetujui,
Kepala Sekolah

YAYASAN SYEKH ABDUL WAHAB ROKAN
SMA BABUSSALAM DISAMAKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
KOTA PEKANBARU
PESANTREN BABUSSALAM PEKANBARU

Drs. H. Imran Effendy Hasibuan, MA

LAMPIRAN A.3

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-3)

Satuan Pendidikan	**: SMA Babussalam Pekanbaru**
Mata Pelajaran	**: Metematika**
Kelas/Semester	**: X (Sepuluh)/II (Dua)**
Materi Pokok	**: Trigonometri**
Sub Materi	**: Kuadran Pada Perbandingan Trigonometri Dasar dan Rasio Trigonometri Sudut-sudut Berelasi**
Alokasi Waktu	**: 4x45 menit (2 pertemuan)**

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	3.8.1 Mengidentifikasi rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. 3.8.2 Mengkategorikan rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. 3.8.3 Menentukan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran. 3.8.4 Menemukan konsep perbandingan sudut di berbagai kuadran. 3.8.5 Mengidentifikasi rasio trigonometri

	sudut-sudut yang berelasi. 3.8.6 Mengkategorikan rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi. 3.8.7 Menentukan rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi. 3.8.8 Menemukan konsep perbandingan sudut yang berelasi.
4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.	4.8.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran. 4.8.2 Mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan rasio sudut di berbagai kuadran dan menyelesaikannya. 4.8.3 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi. 4.8.4 Mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan rasio sudut yang berelasi dan menyelesaikannya.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CORE, diskusi kelompok yang menuntut siswa untuk memahami kuadran pada perbandingan trigonometri dasar dan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi, serta dengan memiliki sikap kritis, kreatif, komunikatif, serta kolaboratif dengan baik, peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan kuadran pada perbandingan trigonometri dasar dan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi.

D. Materi Pembelajaran

Fakta:

Perbandingan trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi.

Konsep:

- Pengertian sudut dan sistem koordinat cartesius

- Pengertian kuadran dalam perbandingan trigonometri
- Pengertian perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi

Prinsip:

- Sudut dan sistem koordinat cartesius
- Kuadran dalam perbandingan trigonometri
- Perbandingan trigonometri untuk sudut berelasi di berbagai kuadran

Prosedur:

Menyelesaikan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut sudut berelasi.

E. Metode Pembelajaran

Model : Model pembelajaran *CORE*.

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

F. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran : Papan tulis, Power Point
2. Alat dan Bahan : Alat tulis, kertas, spidol.
3. Sumber Belajar
   a. Sukino.2016.*Matematika untuk SMA/MA kelas X Semester 2 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*. Jakarta:Erlangga.
   b. Kemendikbud. 2017. Matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X. Edisi revisi 2017.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. **Pertemuan ke-3**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	➢ Guru memberi salam/menyapa siswa dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum belajar ➢ Guru memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian,	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	ketertiban dan kehadiran siswa. ➢ Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai ➢ Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, topik pembelajaran pada hari ini yaitu kuadran pada perbandingan trigonometri dasar, tujuan pembelajaran ➢ Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran CORE. ➢ Guru memberikan apersepsi kepada siswa untuk menghubungkan materi yang sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. Misalnya :*"Masih ingatkah kalian tentang sudut dan teorema pythagoras ?"*	
Inti	➢ Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan kuadran pada perbandingan trigonometri dasar dalam kehidupan sehari-hari ***(Connecting)*** ➢ Guru membantu mengarahkan siswa mengaitkan kuadran pada perbandingan trigonometri dasar yang diajarkan dengan kehidupan nyata. ***(Connecting)*** ➢ Guru menyampaikan materi secara singkat dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan. ➢ Guru membantu mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompoknya pada pertemuan sebelumnya ➢ Guru membagikan LAS kepada setiap siswa	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	didalam kelompok, kemudian membaca petunjuk penggunaan LAS, mengamati LAS (LAS berisi tentang permasalahan yang berhubungan dengan kuadran pada perbandingan trigonometri dasar) ➢ Guru meminta siswa untuk mengorganisasikan permasalahan yang ada pada LAS yang telah diberikan dengan kelompoknya masing-masing. ***(Organizing)*** ➢ Guru memantau siswa dalam melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing berdasarkan petunjuk yang ada pada LAS (misalkan: dalam LAS berisikan permasalahan dan meminta siswa untuk mengorganisasikan dengan teman dalam kelompoknya masing-masing untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan kuadran pada perbandingan trigonometri dasar. ***(Organizing)*** ➢ Guru mengarahkan siswa dalam masing-masing kelompok untuk membahas dan mendiskusikan tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LAS untuk: • Mengidentifikasi rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. • Mengkategorikan rasio trigonometri di sudut-sudut di berbagai kuadran. • Menentukan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran. • Menemukan konsep perbandingan sudut di berbagai kuadran. ***(Reflecting)***	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	➢ Guru membantu siswa jika menemukan berbagai kesulitan yang di alami siswa dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasahan dengan cermat dan teliti ➢ Guru meminta siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan terkait masalah yang diberikan. ➢ Guru membimbing siswa untuk dapat mengajukan dugaan, menyusun bukti, menarik kesimpulan tentang kuadran pada perbandingan trigonometri dasar. ***(Reflecting dan Extending)*** ➢ Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada diskusi kelompok mulai dari apa yang telah dipahami berkaitan dengan permasahan kehidupan sehari-hari berdasarkan hasil diskusi dan pengamatan. ***(Extending)*** ➢ Guru meminta siswa dari setiap kelompok lain menanggapi hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar. ➢ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada siswa.	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Penutup	➢ Bersama siswa, guru membuat rangkuman/kesimpulan apa yang dipelajari secara bersama ➢ Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan kuadran perbandingan trigonometri dasar ➢ Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya ➢ Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet. ➢ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15 menit

2. **Pertemuan ke-4**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	➢ Guru memberi salam/menyapa siswa dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum belajar ➢ Guru memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa. ➢ Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai ➢ Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, topik pembelajaran pada hari ini yaitu	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	rasio trigonometri sudut-sudut berelasi, tujuan pembelajaran ➢ Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran CORE. ➢ Guru memberikan apersepsi kepada siswa untuk menghubungkan materi yang sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, yaitu tentang koordinat kartesius. Misalnya *:"Masih ingatkah kalian tentang sudut dan teorema pythagoras ? Bagimana dengan koosrdinat kartesius ? apa hubungan diantara hal tersebut ?"*	
Inti	➢ Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi dalam kehidupan sehari-hari ***(Connecting)*** ➢ Guru membantu mengarahkan siswa mengaitkan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi yang diajarkan dengan kehidupan nyata. ***(Connecting)*** ➢ Guru menyampaikan materi secara singkat dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan. ➢ Guru membantu mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompoknya pada pertemuan sebelumnya ➢ Guru membagikan LAS kepada setiap siswa didalam kelompok, kemudian membaca petunjuk penggunaan LAS, mengamati LAS	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	(LAS berisi tentang permasalahan yang berhubungan dengan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi) ➢ Guru meminta siswa untuk mengorganisasikan permasalahan yang ada pada LAS yang telah diberikan dengan kelompoknya masing-masing. ***(Organizing)*** ➢ Guru memantau siswa dalam melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing berdasarkan petunjuk yang ada pada LAS (misalkan: dalam LAS berisikan permasalahan dan meminta siswa untuk mengorganisasikan dengan teman dalam kelompoknya masing-masing untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi. ***(Organizing)*** ➢ Guru mengarahkan siswa dalam masing-masing kelompok untuk membahas dan mendiskusikan tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LAS untuk: ▪ Mengidentifikasi rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi ▪ Mengkategorikan rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi ▪ Menentukan rasio trigonometri sudut-sudut yang berelasi ▪ Menemukan konsep perbandingan sudut-sudut yang berelasi. ***(Reflecting)*** ➢ Guru membantu siswa jika menemukan berbagai kesulitan yang di alami siswa dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	belum dipahami. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasahan dengan cermat dan teliti ➢ Guru meminta siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan terkait masalah yang diberikan. ➢ Guru membimbing siswa untuk dapat mengajukan dugaan, menyusun bukti, menarik kesimpulan tentang rasio trigonometri sudut-sudut berelasi. ***(Reflecting dan Extending)*** ➢ Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada diskusi kelompok mulai dari apa yang telah dipahami berkaitan dengan permasahan kehidupan sehari-hari berdasarkan hasil diskusi dan pengamatan. ***(Extending)*** ➢ Guru meminta siswa dari setiap kelompok lain menanggapi hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar. ➢ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada siswa.	
Penutup	➢ Bersama siswa, guru membuat rangkuman/kesimpulan apa yang dipelajari secara bersama ➢ Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	masalah matematika yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi ➢ Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya ➢ Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet. ➢ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	

H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	Latihan soal pengetahuan	Diakhir pembelajaran
2	keterampilan	Presentasi Kerja kelompok	LAS	

Lampiran :

1. Lembar Aktivitas Siswa
2. Lembar soal tes tertulis
3. Kunci jawaban tes tertulis
4. Rubrik penilaian tes tertulis

Pekanbaru, 24 April 2019

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Badrulaini, S.Pd

Mahasiswa UIN SUSKA RIAU

Tri Mutia Dewi
NIM. 11515203111

Menyetujui,
Kepala Sekolah

YAYASAN SYEKH ABDUL WAHAB ROKAN
SMA BABUSSALAM DISAMAKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
KOTA PEKANBARU
PESANTREN BABUSSALAM PEKANBARU-RIAU

Drs. H. Imran Effendy Hasibuan, MA

LAMPIRAN A.4

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN
(RPP-4)

Satuan Pendidikan	**: SMA Babussalam Pekanbaru**
Mata Pelajaran	**: Metematika**
Kelas/Semester	**: X (Sepuluh)/II (Dua)**
Materi Pokok	**: Aturan Sinus dan Cosinus**
Sub Materi	**: Aturan Sinus dan Aturan Cosinus**
Alokasi Waktu	**: 4x45 menit (1 pertemuan)**

A. Kompetensi Inti

KI-1 : Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.

KI-2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (toleran, gotong royong), santun, dan percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya

KI-3 : Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

KI-4 : Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori

B. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator
3.9 Menjelaskan aturan sinus dan cosinus.	3.9.1 Mengidentifikasi aturan sinus 3.9.2 Mengidentifikasi aturan cosinus. 3.9.3 Menjelaskan aturan sinus. 3.9.4 Menjelaskan aturan cosinus.

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran CORE, diskusi kelompok yang menuntut siswa untuk memahami aturan sinus dan aturan kosinus, serta dengan memiliki sikap kritis, kreatif, komunikatif, serta kolaboratif dengan baik, peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan aturan sinus dan aturan kosinus.

D. Materi Pembelajaran

Fakta:

aturan sinus dan aturan cosinus

Konsep:

- Pengertian unsur unsur sebuah segitiga sembarang
- Pengertian aturan sinus
- Pengertian arutan cosinus

Prinsip:

- Unsur unsur sebuah segitiga sembarang
- Aturan sinus
- Aturan Cosinus
- Luas segitiga dn segi-n beraturan

Prosedur:

Menyelesaikan masalah aturan sinus dan aturan cosinus

E. Metode Pembelajaran

Model : Model pembelajaran *CORE*.

Metode : Ceramah, diskusi kelompok, tanya jawab, dan penugasan.

F. Media, Bahan, dan Sumber Belajar

1. Media Pembelajaran : Papan tulis, Power Point
2. Alat dan Bahan : Alat tulis, kertas, spidol.
3. Sumber Belajar
   a. Sukino.2016.*Matematika untuk SMA/MA kelas X Semester 2 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*. Jakarta:Erlangga.

b. Kemendikbud. 2017. Matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X. Edisi revisi 2017.

G. Langkah-langkah Pembelajaran

1. **Pertemuan ke-5**

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Pendahuluan	➢ Guru memberi salam/menyapa siswa dan meminta salah satu siswa untuk memimpin do'a sebelum belajar ➢ Guru memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa. ➢ Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai ➢ Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, topik pembelajaran pada hari ini yaitu aturan sinus dan aturan cosinus, tujuan pembelajaran ➢ Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran CORE. ➢ Guru memberikan apersepsi kepada siswa untuk menghubungkan materi yang sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. Misalnya :*"Pernahkah kalian melihat kapal di pelabuhan ? dapatkah kalian mengetahui panjang kapal tersebut jika dilihat dari pelabuhan tempat kalian berdiri ?"*	15 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
Inti	➢ Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan aturan sinus dan aturan cosinus dalam kehidupan sehari-hari ***(Connecting)*** ➢ Guru membantu mengarahkan siswa mengaitkan aturan sinus dan aturan cosinus yang diajarkan dengan kehidupan nyata. ***(Connecting)*** ➢ Guru menyampaikan materi secara singkat dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan. ➢ Guru membantu mengarahkan siswa untuk duduk berkelompok sesuai dengan kelompoknya pada pertemuan sebelumnya ➢ Guru membagikan LAS kepada setiap siswa didalam kelompok, kemudian membaca petunjuk penggunaan LAS, mengamati LAS (LAS berisi tentang permasalahan yang berhubungan dengan aturan sinus dan aturan cosinus) ➢ Guru meminta siswa untuk mengorganisasikan permasalahan yang ada pada LAS yang telah diberikan dengan kelompoknya masing-masing. ***(Organizing)*** ➢ Guru memantau siswa dalam melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing berdasarkan petunjuk yang ada pada LAS (misalkan: dalam LAS berisikan permasalahan dan meminta siswa untuk mengorganisasikan dengan teman dalam kelompoknya masing-masing untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan aturan sinus dan aturan cosinus. ***(Organizing)***	60 menit

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	➢ Guru mengarahkan siswa dalam masing-masing kelompok untuk membahas dan mendiskusikan tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LAS untuk: ▪ Mengidentifikasi aturan sinus dan aturan cosinus ▪ Menjelaskan aturan sinus dan aturan cosinus. ▪ Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan aturan cosinus ▪ Mencari contoh soal kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan aturan cosinus serta menyelesaikannya. ***(Reflecting)*** ➢ Guru membantu siswa jika menemukan berbagai kesulitan yang di alami siswa dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasahan dengan cermat dan teliti ➢ Guru meminta siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan terkait masalah yang diberikan. ➢ Guru membimbing siswa untuk dapat mengajukan dugaan, menyusun bukti, menarik kesimpulan tentang aturan sinus dan aturan cosinus. ***(Reflecting dan Extending)*** ➢ Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada	

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Alokasi waktu
	diskusi kelompok mulai dari apa yang telah dipahami berkaitan dengan permasahan kehidupan sehari-hari berdasarkan hasil diskusi dan pengamatan. ***(Extending)*** ➢ Guru meminta siswa dari setiap kelompok lain menanggapi hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya. ➢ Guru mengarahkan siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar. ➢ Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada siswa.	
Penutup	➢ Bersama siswa, guru membuat rangkuman/kesimpulan apa yang dipelajari secara bersama ➢ Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan aturan sinus dan aturan cosinus ➢ Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya ➢ Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di internet. ➢ Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam.	15 menit

H. Penilaian Hasil Belajar

No	Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Bentuk Instrumen	Waktu Penilaian
1	Pengetahuan	Tes Tertulis	Latihan soal pengetahuan	Diakhir pembelajaran
2	keterampilan	Presentasi Kerja kelompok	LAS	

Lampiran :

1. Lembar Aktivitas Siswa
2. Lembar soal tes tertulis
3. Kunci jawaban tes tertulis
4. Rubrik penilaian tes tertulis

Pekanbaru, 25 April 2019

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Mahasiswa UIN SUSKA RIAU

Badrulaini, S.Pd

Tri Mutia Dewi
NIM. 11515203111

Menyetujui,
Kepala Sekolah

Drs. H. Imran Effendy Hasibuan, MA

LAMPIRAN B

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan	**: SMA Babussalam Pekanbaru**
Mata Pelajaran	**: Metematika**
Kelas/Semester	**: X (Sepuluh)/II (Dua)**
Materi Pokok	**: Trigonometri**
Sub Materi	**: Rasio Trigonometri Dasar Pada Segitiga Siku-siku**
Alokasi Waktu	**: 2x45 menit**

A. Kompetensi Inti

KI 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya

KI 2 : Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia

KI.4 : Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, procedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah

KI.4 : Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan

B. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.7 Menjelaskan rasio trigonometri dasar (sinus, cosinus, tangen, cotangen, secan, dan cosecan) pada segitiga siku-siku	3.7.1 Menjelaskan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian 3.7.2 Menjelaskan perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku
4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	4.7.1 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan pengukuran sudut dalam satuan derajat dan radian 4.7.2 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku

C. Tujuan Pembelajaran

Melalui kegiatan pembelajaran dengan pendekatan saintifik dalam menjelaskan pengukuran sudut dalam satuan derajat dan radian, perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku dan juga dengan memiliki sikap kritis, kreatif, komunikatif, serta kolaboratif dengan baik, peserta didik diharapkan mampu menyelesaikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan pengukuran sudut dalam satuan derajat dan radian, perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku.

D. Materi Pembelajaran

Fakta:

Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

Konsep:

- Pengertian derajat dan radian
- Pengertian perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku
- Pengertian hubungan perbandingan trigonometri suatu sudut

Prinsip:

- Hubungan derajat dan radian
- Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku (sin, cos, tg)
- Hubungan perbandingan trigonometri suatu sudut

Prosedur:

Menyelesaikan perhitungan besar sudut dalam derajat dengan menggunakan perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

E. Pendekatan dan Metode Pembelajaran

Pendekatan Pembelajaran : Saintifik

Metode Pembelajaran : Ceramah, tanya jawab, penugasan

F. Media, Alat, dan Sumber Pembelajaran

1. Media Pembelajaran : Papan tulis
2. Alat dan Bahan : Alat tulis, kertas, spidol.
3. Sumber Belajar :
   a. Sukino. 2016. *Matematika untuk SMA/MA kelas X Semester 2 Kurikulum 2013 Edisi Revisi 2016*. Jakarta:Erlangga.
   b. Kemendikbud. 2017. Matematika SMA/MA/SMK/MAK kelas X. Edisi revisi 2017.

G. Kegiatan Pembelajaran

Kegiatan	Deskripsi Kegiatan	Waktu
PENDAHULUAN	1. Guru mengucapkan salam dan mempersiapkan siswa secara fisik dan psikis dengan cara mengajak siswa berdoa dan mengecek kehadiran siswa 2. Guru menyampaikan judul materi dan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai kepada siswa. 3. Guru memberikan motivasi pada siswa agar siswa lebih bersemangat lagi dalam pembelajaran yang akan disampaikan, 4. Siswa diingatkan kembali mengenai materi	**15 menit**

	pelajaran yang berkaitan dengan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar seperti teorema phytagoras. 5. Siswa diberikan gambaran tentang pentingnya memahami pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar dalam kehidupan sehari-hari.	
KEGIATAN INTI	1. Guru memberikan informasi kepada siswa terkait materi pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar. 2. Siswa mengamati bahan bacaan yang dimiliki atau memperhatikan informasi yang diberikan dengan seksama dan sungguh-sungguh. **(Mengamati)** 3. Siswa bertanya kepada guru mengenai penjelasan yang belum dipahami (**Menanya)** 4. Guru memberikan beberapa contoh permasalahan terkait dengan materi pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar, serta masalah kontekstual yang berhubungan dengan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar. 5. Siswa mengamati dan menganalisis permasalahan yang diberikan, tentang cara terbaik untuk menyelesaikan	**60 menit**

	masalah.(**Mengekplorasi)** 6. Guru bersama-sama siswa membahas contoh permasalahan terkait dengan materi pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar. 7. Guru memberikan latihan soal yang berhubungan dengan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar. 8. Selama siswa mengerjakan soal latihan, guru memperhatikan dan mendorong semua siswa untuk aktif, dan mengarahkan bila ada siswa yang melenceng dari pekerjaannya dan bertanya apabila ada soal yang tidak dipahami. **(Mengasosiasi)** 9. Guru bersama-sama dengan siswa mengerjakan penyelesaian soal dipapan tulis **(Mengkomunikasikan)**	
PENUTUP	1. Guru memberikan kesimpulan tentang materi pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, rasio trigonometri dasar 2. Memberikan tugas kepada siswa, dan mengingatkan siswa untuk mempelajari materi yang akan dibahas dipertemuan berikutnya. 3. Guru mengajak siswa untuk bersyukur kepada Allah SWT telah diberi pengetahuan pada materi hari ini dengan ucapan Hamdalah bersama-sama 4. Guru mengucapkan salam	**15 menit**

H. Penilaian Hasil Belajar

1. Teknik Penilaian :
   a. Pengetahuan : Tes tertulis
   b. Sikap : Penilaian observasi
2. Bentuk Instrumen :
   a. Pengetahuan : *Essay* (Terlampir)
   b. Sikap : Lembar Observasi (Terlampir)

Pekanbaru, 17 April 2019

Mengetahui,
Guru Bidang Studi

Badrulaini, S.Pd

Mahasiswa UIN SUSKA RIAU

Tri Mutia Dewi
NIM. 11515203111

YAYASAN SYEKH ABDUL WAHAB ROKAN
SMA BABUSSALAM DISAMAKAN
SEKOLAH MENENGAH ATAS
KOTA PEKANBARU
PESANTREN BABUSSALAM PEKANBARU

Menyetujui,
Kepala Sekolah

Drs. H. Imran Effendy Hasibuan, MA

LEMBAR AKTIVITAS SISWA

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI-1

Nama Kelompok : **1.**_____

2._____

3._____

4._____

5._____

6._____

YOU MUST BE KNOW

Kincir raksaksa merupakan contoh lingkaran yang menerapkan prinsip perbandingan trigonometri. jarak antara kereta gantung maupun tinggi kereta dari permukaan tanah dapat dihitung dengan perbandingan trigonometri.

Tujuan

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik dapat mengidentifikasi rasio trigonometri pada segitiga siku-siku dan dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku.

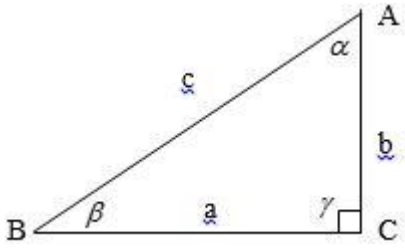
Petunjuk

1. Bacalah terlebih dahulu tujuan dan petunjuk belajar sebelum memulai belajar dengan menggunakan LAS ini
2. Diskusikan LAS ini secara berkelompok sesuai dengan petunjuk yang diberikan
3. Setiap orang bertanggung jawab untuk membuat rekan-rekan sekolompoknya memahami pembelajaran ini.
4. Hasil diskusi kelompok ditulis pada media yang disediakan.
5. Hasil diskusi kelompok dipresentasikan kedepan kelas dan kelompok lain menanggapi presentasi kelompok penyaji.
6. Setiap anggota kelompok secara individu akan dinilai dalam hal kemampuannya berbagi atau bekerjasama dalam kelompok dan tanggungjawab menyelesaikan tugas kelompok.

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

A. Perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku

1. Panjang sisi-sisi suatu segitiga



Kegiatan 1

Panjang sisi dihadapan sudut α dinamakan a

Panjang sisi dihadapan sudut ... dinamakan ...

Panjang sisi dihadapan sudut ... dinamakan ...

Panjang sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku mempunyai hubungan $...^2 = ...^2 + ...^2$

2. Besar sudut pada segitiga

Kegiatan 2

Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah $\alpha + ... + ... = ...°$

3. Perbandingan pada sisi-sisi segitiga

Kegiatan 3

a. sinus $\beta = \dfrac{depansudut}{hipotenusa} = \dfrac{b}{c}$

b. cosinus $\beta = \dfrac{sampingsudut}{hipotenusa} = \dfrac{a}{c}$

c. tangen $\beta = \dfrac{depansudut}{sampingsudut} = \dfrac{b}{a}$

d. cotangen $\beta = \dfrac{sampingsudut}{depansudut} = \dfrac{a}{b}$

e. secan $\beta = \dfrac{\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots} = \dfrac{\dots}{\dots}$

f. cosecan $\beta = \dfrac{\dots\dots\dots\dots}{\dots\dots\dots\dots} = \dfrac{\dots}{\dots}$

Dari perbandingan tersebut, diperoleh hubungan rumus :

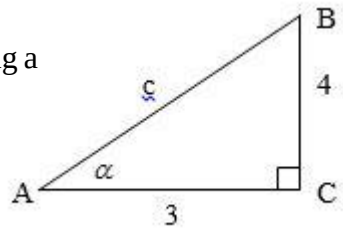
1. Cotangen $\beta = \dfrac{1}{Tangen\beta}$

2. .....

3. .....

Contoh :

Diketahui segitiga siku-siku ABC, siku-siku di C, panjang a = 4 cm, b = 3 cm.



a. Tentukan panjang sisi c
b. Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut α

Jawab :

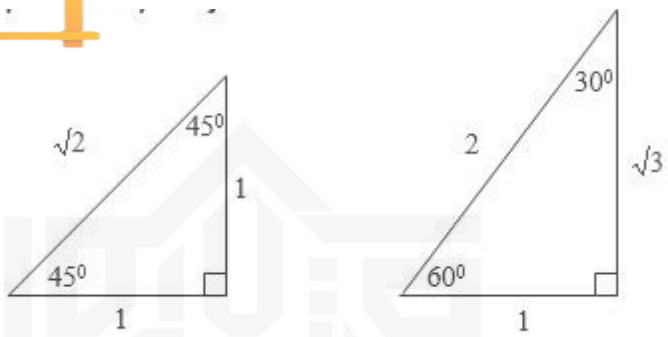
$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5cm$$

$$\sin\alpha = \frac{a}{c} = \frac{4}{5}$$

$$\cos\alpha = \frac{b}{c} = \frac{3}{5}$$

$$\tan\alpha = \frac{a}{b} = \frac{4}{3}$$

Kegiatan 4



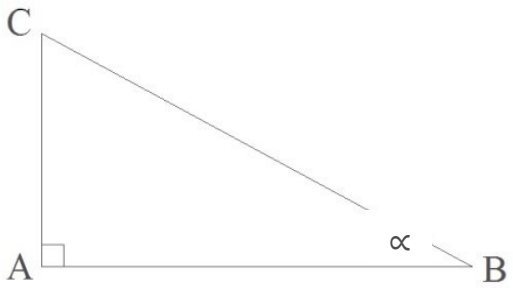
Berdasarkan gambar diatas dapat ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut khusus tersebut dalam tabel berikut (lengkapi nilai-nilai yang lainnya)

	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$			
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$			
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$			
Cosec	∞	2			
Sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$			
Cot	∞	$\sqrt{3}$			

Diskusikanlah !

Diberikan sudut $\propto$ lancip dan $\sin \propto = \frac{5}{14}\sqrt{3}$. Hitunglah kelima rasio trigonometri dasar lainnya …

Penyelesaian :



1. Cos $\propto$ = ……
2. Tan $\propto$ = ……
3. Cosec $\propto$ = …..
4. Secan $\propto$ = …..
5. Cotan $\propto$ = …….

Latihan !

1. Diberikan sin A = $\frac{3}{5}$ dan cos B = $\frac{12}{13}$ dengan A dan B sudut lancip. Carilah nilai dari :

   a. Sin A cos B + cos A sin B
   b. Cotan A + tan B

2. Jika AB = 3 dan AC = 1 pada segitiga siku-siku ABC di C, hitunglah keenam rasio trigonometri dasar untuk sudut A …

3. Jika sin $\theta = \frac{m^2 - n^2}{m^2 + n^2}$, buktikan bahwa :

   Cos $\theta = \frac{2\,mn}{m^2 + n^2}$

Jawab :

LEMBAR AKTIVITAS SISWA 2

Nama Kelompok :

Nama Siswa :

Anggota : 1. 2.

3. 4.

5.

Kelas :

NILAIRASIOTRIGONOMETRIUNTUKSUDUT ISTIMEWA

Petunjuk!

1. Bacalah terlebih dahulu tujuan dan petunjuk belajar dalam LAS ini
2. Diskusikan LAS ini secara berkelompok sesuai dengan petunjuk yang diberikan
3. Setiap orang bertanggung jawab untuk membuat rekan-rekan sekolompoknya memahami pembelajaran ini.
4. Hasil diskusi kelompok dipresentasikan kedepan kelas dan kelompok lain menanggapi presentasi kelompok penyaji.
5. Setiap anggota kelompok secara individu akan dinilai dalam hal kemampuannya berbagi atau bekerjasama dalam kelompok dan tanggungjawab menyelesaikan tugas kelompok.

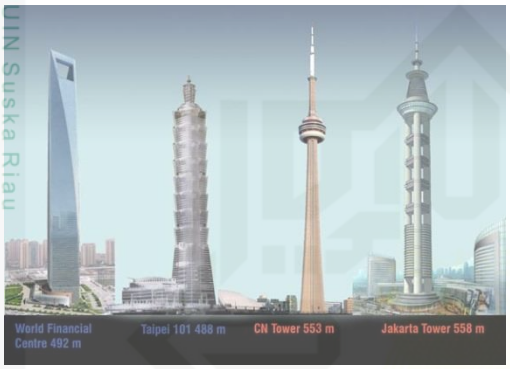
Tujuan Pembelajaran

Setelah mengikuti proses pembelajaran peserta didik diharapkan dapat menentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa dan dapat memecahkan masalah yang berkaitan dengan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut istimewa.

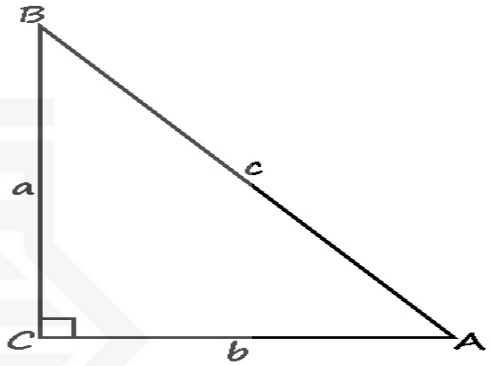
PERBANDINGAN NILAI TRIGOMETRI SUDUT ISTIMEWA

Gambar disamping adalah gambar gedung-gedung tinggi yang diambil dari atas menggunakan kamera drone. Untuk mendapatkan gambar yang bagus, photografer tentu harus tau terlebih dahulu berapa ketinggian gedung sehingga mereka dapat menentukan drone yang tepat untuk digunakan dalam pengambilan gambar.Kita bisa menggunakan perbandingan trigonometri untuk menentukan tinggi gedung tersebut.

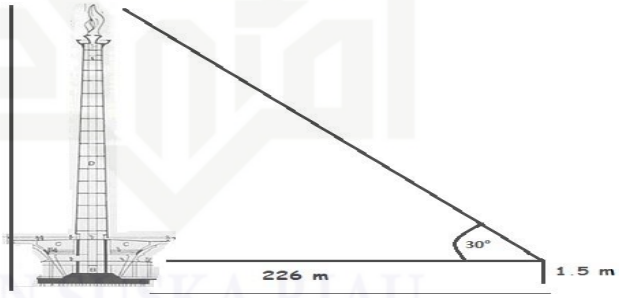
Perhatikan gambar berikut ini !



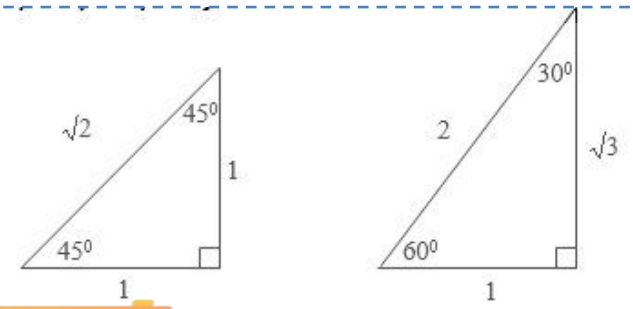
Gambar. 1



Gambar 2



Apa yang dapat kalian lihat dari gambar tersebut ? Apakah gambar.1 dan gambar.2 memiliki hubungan ? Konsep matematika apa yang kalian dapatkan ? uraikan pendpatmu di kolom berikut ini !



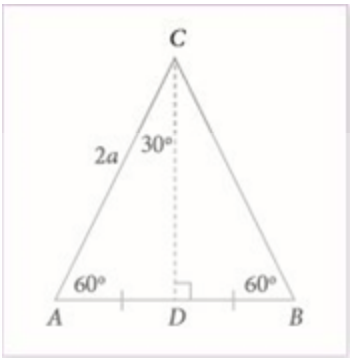
Kegiatan 1

Berdasarkan gambar tersebut dapat ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut khusus tersebut dalam tabel berikut (lengkapi nilai-nilai yang lainnya)

	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$			
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$			
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$			
Cosec	∞	2			
Sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$			
Cot	∞	$\sqrt{3}$			

Kegiatan 2

Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 30° dan 60° dihitung dengan menggunakan segitiga sama sisi.



Gambar disamping menunjukkan Δ ABC sama sisi dengan panjang sisi $2a$ satuan. D adalah titik tengah sisi AB, maka $AD = \frac{1}{2}AB = a$

$\Delta ACD \cong \Delta BCD$

$AD = BD = a$

$\angle ACD = \angle DBC = 30^{\circ}$

Dengan demikian, $\angle ACD$ dan $\angle DBC$ adalah segitiga siku-siku

Perhatikan Δ ACD, diketahui bahwa $AC = 2a, AD = a$, dengan menggunakan Teorema Phythagoras, dapat ditentukan panjang sisi CD, yaitu ... (Diisi oleh siswa)

Dengan demikian, diperoleh rasio trigonometri berikut:

$\text{Sin } 30^{\circ} = \frac{AD}{AC} = \cdots$

$\text{Cosec } 30^{\circ} = \frac{1}{\text{Sin } 30^{\circ}} = \cdots$

$\text{Cos } 30^{\circ} = \frac{CD}{AC} = \cdots$

$\text{Sec } 30^{\circ} = \frac{1}{\text{Cos } 30^{\circ}} = \cdots$

$\text{Tan } 30^{\circ} = \cdots$

$\text{Cotan } 30^{\circ} = \frac{1}{\text{Tan } 30^{\circ}} = \cdots$

$\text{Sin } 60^{\circ} = \cdots$

$\text{Cosec } 60^{\circ} = \cdots$

$\text{Cos } 60^{\circ} = \cdots$

$\text{Sec } 60^{\circ} = \cdots$

$\text{Tan } 60^{\circ} = \cdots$

$\text{Cotan } 60^{\circ} = \cdots$

Kegiatan 2

Kerjakanlah soal berikut ini berdasarkan apa yang telah kalian dapatkan hari ini. Perluaskan jawabanmu !

1. Jika $n.\tan 45^{\circ}.\cos 60^{\circ} = \sin 60^{\circ}.cotan\ 60^{\circ}$. maka nilai n adalah …
2. Apabila $cos\ 60^{\circ} = 0{,}5$ dan $cos\ x > 0{,}5$, maka nilai x harus terletak diantara …

Jawab :

LEMBAR AKTIVITAS SISWA-3

PERBANDINGAN TRIGONOMETRI

PETUNJUK

- Amati berbagai kegiatan dalam LAS ini!
- Diskusikan kegiatan-kegiatan tersebut dengan teman sekelompokmu!
- Lakukan connecting, organizing, reflecting, dan extending dalam menyelesaikan LAS ini!

Nama Kelompok : 1._____

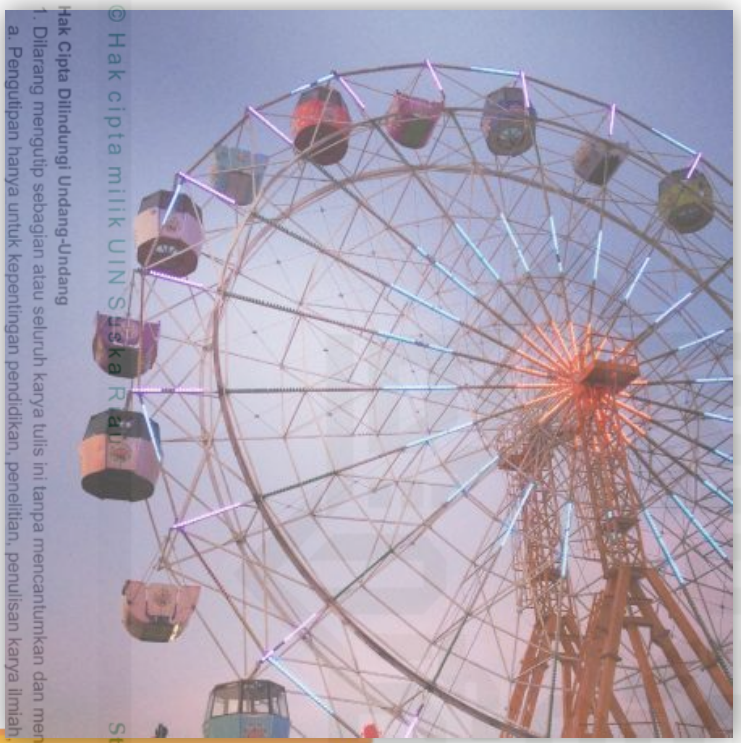
2._____

3._____

4._____

5._____

6. _____



YOU MUST BE KNOW

Kincir raksaksa merupakan contoh lingkaran yang menerapkan prinsip perbandingan trigonometri. jarak antara kereta gantung maupun tinggi kereta dari permukaan tanah dapat dihitung dengan perbandingan trigonometri

TUJUAN

1. Siswa dapat mengidentifikasi rasio trigonometri sudut sudut di berbagai kuadran
2. Siswa dapat mengkatagorikan rasio trigonometri sudut sudut di berbagai kuadran
3. Siswa dapat menentukan rasio trigonomtri sudut sudut di berbagai kuadran
4. Siswa dapat mengidentifikasi rasio trigonometri sudut sudut yang berelasi
5. Siswa dapat mengkatagorikan rasio trigonometri sudut sudut yang berelasi
6. Siswa dapat menentukan rasio trigonomtri sudut sudut yang berelasi

Sebelum menyelesaikan kegiatan pada LAS ini, hubungkan terlebih dahulu materi kuadran pada perbandingan trigonometri dasar dan rasio trigonometri sudut-sudut berelasi dengan koordinat kartesius dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut!

1. Apa itu sudut dan sistem koordinat kartesius ?
2. Apa itu kuadran dan sudut berelasi ?
3. Apakah materi kuadran dalam perbandingan trigonometri memiliki hubungan dengan materi sudut dan system koordinat kartesius ? jelaskan menurut pendapatmu masing-masing !

JAWABAN:

Kegiatan 1

Diskusikan dengan teman sekelompokmu, untuk tanda-tanda perbandingan trigonometri dikuadran yang lain. lalu tuliskan dalam tabel berikut

	I	II	III	IV
Sin	+	+		
Cos	+	-		
Tan	+	-		
Cosec	+	+		
Sec	+	-		
Cot	+	-		

PENYELESAIAN:

Kegiatan 2

1. Apabila tan 55° = 1,428, maka nilai dari tan 305° adalah

   jawab:

   sudut 305° masuk ke kuadran IV ($270° < \theta < 360°$). maka pakai sudut berelasi tan

   $360° - \theta = -\tan\theta$

   tan 305° = tan 360° – 55° = - tan 55° = - 1,428

   jadi nilai tan 305° adalah -1,428

2. Jika sec $\theta = \frac{25}{7}$ dan $270° < \theta < 360°$, maka nilai tan θ

   Jawab:

Latihan !

Perhatikanlah permasalahan dibawah ini, kemudian diskusikanlah dengan teman sekelompokmu untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

1. tentukan nilai sin θ, cos θ dan tan θ. dari sudut θ yan dibentuk dari titik (-3,-8) terhadap sumbu x.
2. jika cos t = $\frac{5}{13}$ dan ($270 < t < 360$). maka cotan t adalah...
3. Selidiki kebenaran setiap pernyataan berikut. Berikan alas an untuk setiap jawabanmu
   a. Sec x dan sin x selalu memiliki nilai tanda yang sama di keempat kuadran
   b. Di kuadran I, nilai perbandingan sinus selalu lebih dari nilai perbandingan cosinus

Jawab :

LEMBAR AKTIVITAS SISWA-4

ATURAN SINUS DAN COSINUS

PETUNJUK

- Amati berbagai kegiatan dalam lembar kerja ini!
- Diskusikan kegiatan-kegiatan tersebut dengan temanmu!
- Lakukan connecting, organizing, reflecting dan extending dalam menyelesaikan LAS ini!

Nama Kelompok : 1._____

2._____

3._____

4._____

5._____

YOU MUST BE KNOW

dalam dunia pelayaran, selain kesiapan mesin, kesegiaan nahkoda dan kru kapal, juga diperlukan nahkoda yang memahavi formula segitiga yang akan kita pelajari.

penentuan arah kapal, arus laut, maupun arah angin dapat dikukur dengan pemahaman aturan sinus dan cosinus

TUJUAN

1. Siswa dapat memahami aturan sinus pada segitiga (baik segitiga siku-siku maupun sembarang)
2. Siswa dapat menentukan panjang sisi dan besar sudut pada segitiga
3. Siswa mampu mengidentifikasi masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aturan cosinus
4. Siswa mampu membuat model matematika dan menentukan penyelesaiannya dari masalah kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan aturan cosinus

Sebelum menyelesaikan kegiatan pada LAS berikut, hubungkan terlebih dahulu materi yang lama dengan materi sekarang dengan menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini!

1. Masih ingatkah kamu dengan perbandingan trigonometri ?
2. Apakah materi aturan sinus terkait dengan materi sebelumnya? Jika iya, berikan pendapatmu !

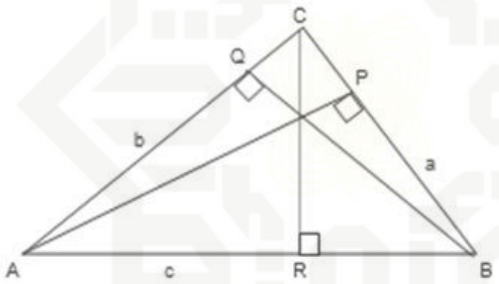
JAWABAN:

Kegiatan 1

A. Aturan Sinus Dan Kosinus

A.1 Aturan Sinus

Menemukan aturan sinus. Perhatikan gambar segitiga dibawah ini!



Garis CR, AP dan QB adalah garis tinggi pada segitiga ABC

Perhatikan segitiga ARC siku siku di R. maka berlaku:

sin A = $\frac{\cdots}{\cdots}$

RC = ⋯ **Persamaan 1**

Perhatikan segitiga BRC siku siku di R. maka berlaku:

sin B = $\frac{\cdots}{\cdots}$

RC = ⋯ **Persamaan 2**

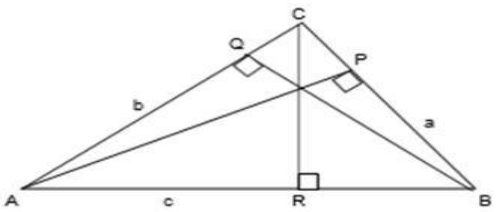
Dari persaman 1 dan 2 didapat:

RC = ⋯ **Persamaan 1**

RC = ⋯ **Persamaan 2, maka diperoleh**

... = ...

$\frac{\dots}{\sin A} = \frac{AC}{\dots}$ **Persamaan 3**



Perhatikan segitiga APC siku siku di P. maka berlaku:

$\sin C = \frac{\dots}{\dots}$

$AP = \cdots$ **Persamaan 4**

Perhatikan segitiga APB siku siku di P. maka berlaku:

$\sin B = \frac{\dots}{\dots}$

$AP = \cdots$ **Persamaan 5**

Dari persaman 4 dan 5 didapat:

$AP = \cdots$ **Persamaan 4**

$AP = \cdots$ **Persamaan 5, maka diperoleh**

... = ...

$\frac{AC}{\dots} = \frac{\dots}{Sin\ C}$ **Persamaan 6**

catatan penting :

aturan sinus digunakan jika diketahui 3 unsur secara berurutan yaitu:

1. sisi -sudut –sudut (ss-sd-sd)
2. sisi –sisi –sudut (ss-ss-sd)
3. sudut -sisi –sudut (sd-sd-sd)

Maka dari persamaan 3 dan 6 dapat disimpulkan rumus aturan sinus adalah

$$\frac{\dots}{\sin A} = \frac{AC}{\dots} = \frac{\dots}{\sin C}$$

Contoh :

1. Pada segitiga ABC, sisi b = 12 cm, $\angle B = 30^{\circ}$, $\angle C = 53{,}1^{\circ}$. Hitunglah berapa sisi c.

Jawab :

2. Pada segitiga ABC diketahui sisi b = 65, sisi c = 46. $\angle B = 68{,}2^{\circ}$. Hitunglah $\angle C$ ...
   Jawab :

catatan penting :

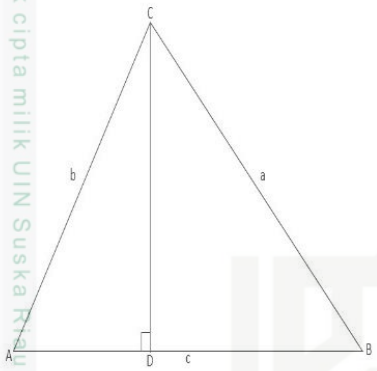
aturan sinus digunakan jika diketahui 2 unsur secara berurutan yaitu:

1. sisi - sudut –sisi (ss-sd-ss)
2. sisi –sisi – sisi (ss-ss-ss)

A.2 ATURAN COSINUS

Kegiatan 2

Menemukan aturan cosinus. Perhatikan gambar segitiga dibawah ini!



$b^2 = \ldots\ldots\ldots^2 + \ldots\ldots\ldots^2$

Perhatikan segitiga DBC siku siku di D. maka berlaku:

Sin B $= \frac{\cdots}{\cdots} \rightarrow \cdots = \cdots \sin B$

Cos $B = \frac{\cdots}{\cdots} \rightarrow \cdots = \cdots \cos B$

AD $= AB - DB = \cdots - \cdots$

Perhatikan segitiga ADC siku siku di D. maka berlaku:

$b^2 = AD^2 + CD^2$

$b^2 = c^2 - 2\,a\,c\,\cos B + a^2 \cos^2 B + a^2 \sin^2 B$

$b^2 = c^2 - 2\,a\,c\,\cos B + a^2(\cos^2 B + \sin^2 B)$

$b^2 = \cdots + \cdots - \cdots$

Sehingga aturan cosinus berlaku untuk setiap segitga ABC sebagai berikut

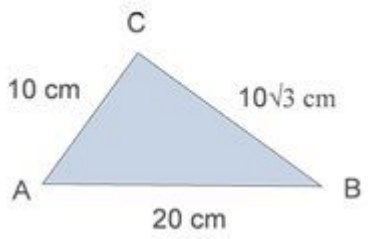
$$b^2 = \cdots + \cdots - \cdots$$
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2\,bc\cos A$$
$$c^2 = \cdots + \cdots - 2\,ab\cos C$$

contoh :

1. Diketahui segitiga ABC panjang $b = 2$, $c = 3$ dan ∠A=60, panjang sisi a adalah…
   Penyelesaian :

$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos\alpha$$
$$a^2 = 2^2 + 3^2 - 2.2.3\cos 60$$
$$a^2 = 4 + 9 - 2.2.3\frac{1}{2} = 7$$
$$a = \sqrt{7}$$

2. Diberikan segitiga ABC seperti gambar berikut ini. tentukan besar $\angle A$



Penyelesaian :
Dengan aturan kosinus pada ΔABC diperoleh nilai sudut A:

$$\cos\alpha = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$$
$$\cos\alpha = \frac{10^2+20^2-(10\sqrt{3})^2}{2(10)(20)} = \frac{200}{400} = \frac{1}{2}$$
$$\alpha = 60°$$

Latihan !

Perhatikanlah permasalahan dibawah ini, kemudian diskusikanlah dengan teman sekelompokmu untuk menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

1. Adam, Idris dan Nuh bermain di tanah lapangan yang mendatar, jarak antara Adam dan Idris 8 m dan jarak antara Idris dan Nuh 12,32 m . Besar sudut yang dibentuk oleh posisi Adam, Nuh dan Idris adalah 40° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Adam, Idris dan Nuh adalah 58° tentukan jarak Adam dan Nuh! ($sin\ 40° = 0{,}643$; $sin\ 58° = 0{,}848$; $\sin 82° = 0{,}99°$)
2. Sebuah danau akan diukur panjangnya (lihat gambar), untuk itu ditetapkan suatu garis acuan AB yang sebidang dengan permukaan danau dengan panjang $140\ m$. Jika sudut A dan B adalah $45°$ dan $105°$. Tentukanlah panjang danau tersebut!

3. Sebuah kapal berlayar kearah timur dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 70 mil. Kapal melanjutkan perjalanan sejauh 90 mil dengan mengubah arah 045° ke pelabuhan C. Kapten ingin tahu jarak yang telah ditempuhnya. Bantulah kapten untuk menentukan jarak yang telah ditempuh!

Kunci Jawaban LAS 1

Kegiatan 1

Panjang sisi dihadapan sudut α dinamakan a

Panjang sisi dihadapan sudut β dinamakan b

Panjang sisi dihadapan sudut γ dinamakan c

Panjang sisi-sisi sebuah segitiga siku-siku mempunyai hubungan

$c^2 = a^2 + b^2$

Kegiatan 2

Jumlah ketiga sudut dalam segitiga adalah $\alpha + \beta + \gamma = 180°$

Kegiatan 3

a. sinus $\beta = \dfrac{depansudut}{hipotenusa} = \dfrac{b}{c}$

b. cosinus $\beta = \dfrac{sampingsudut}{hipotenusa} = \dfrac{a}{c}$

c. tangen $\beta = \dfrac{depansudut}{sampingsudut} = \dfrac{b}{a}$

d. cotangen $\beta = \dfrac{sampingsudut}{depansudut} = \dfrac{a}{b}$

e. secan $\beta = \dfrac{hipotenusa}{sampingsudut} = \dfrac{c}{a}$

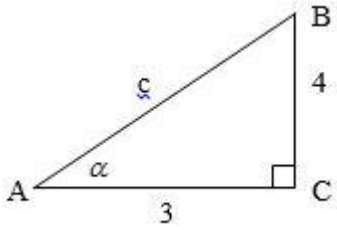
f. cosecan $\beta = \dfrac{hipotenusa}{depansudut} = \dfrac{c}{b}$

Dari perbandingan di tersebut, diperoleh hubungan rumus :

1. Cotangen $\beta = \dfrac{1}{Tangen\beta}$
2. Cosinus $\beta = \dfrac{1}{Sinus\beta}$
3. Sinus $\beta = \dfrac{1}{Cos\beta}$

Contoh :

Diketahui segitiga siku-siku ABC, siku-siku di C, panjang a = 4 cm, b = 3 cm.



a. Tentukan panjang sisi c
b. Tentukan nilai perbandingan trigonometri sudut α

Jawab :

$$c = \sqrt{a^2 + b^2} = \sqrt{4^2 + 3^2} = \sqrt{25} = 5cm$$

$$\sin \alpha = \frac{a}{c} = \frac{4}{5}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c} = \frac{3}{5}$$

$$\tan \alpha = \frac{a}{b} = \frac{4}{3}$$

Kegiatan 4

α	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	½	½√2	½√3	1
Cos	1	½√3	½√2	½	0
Tg	0	⅓√3	1	√3	~
Cosec	~	2	√2	⅔√3	1
Sec	1	⅔√3	√2	2	~
Ctg	~	√3	1	⅓√3	0

Diskusikanlah !

Diberikan sudut ∝ lancip dan sin ∝ = $\frac{5}{14}\sqrt{3}$. Hitunglah kelima rasio trigonometri dasar lainnya …

Penyelesaian:

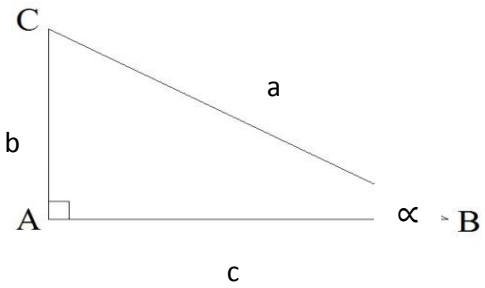
sin ∝ = $\frac{5}{14}\sqrt{3}$

a = 14 cm

b = $5\sqrt{3}$ = 8,6 cm

c = $\sqrt{(14)^2 - (5\sqrt{3})^2} = \sqrt{196 - 75}$

$= \sqrt{121} = 11$ cm



1.Cosinus $\beta = \frac{sampingsudut}{hipotenusa} = \frac{11}{14}$

2. tangen $\beta = \frac{depansudut}{sampingsudut} = \frac{8,6}{11}$

3. cotangen

$\beta = \frac{sampingsudut}{depansudut} = \frac{11}{8,6}$

4. secan $\beta = \frac{hipotenusa}{sampingsudut} = \frac{14}{11}$

5. cosecan $\beta = \frac{hipotenusa}{depansudut} = \frac{14}{8,6}$

Extending

1. **Diberikan sin A = $\frac{3}{5}$ dan cos B = $\frac{12}{13}$ dengan A dan B sudut lancip. Carilah nilai dari :**

   a. **Sin A cos B + cos A sin B**
   b. **Cotan A + tan B**

   Jawab :

   - sin A = $\frac{3}{5}$, Sin A = $\frac{depan\ sudut\ A}{hipotenusa\ A} = \frac{3}{5}$,

     misal, depan sudut A = a, hipotenusa A = c, samping sudut A = b.

     Sehingga, a = 3 cm, c = 5 cm,

     b = $\sqrt{(c)^2-(a)^2} = \sqrt{(5)^2-(3)^2} = \sqrt{25-9} = \sqrt{16} = 4$ cm

   - cos B = $\frac{12}{13}$, Sin B = $\frac{samping\ sudut\ B}{hipotenusa\ B} = \frac{12}{13}$,

     misal, depan sudut B = a, hipotenusa B = c, samping sudut B = b.

     Sehingga, b = 12 cm, c = 13 cm,

     a = $\sqrt{(c)^2-(b)^2} = \sqrt{(13)^2-(12)^2} = \sqrt{169-144} = \sqrt{25} = 5$ cm,

     maka :

a. Sin A cos B + cos A sin B =

$$= \frac{\text{depan sudut A}}{\text{hipotenusa A}}\ \frac{\text{samping sudut B}}{\text{hipotenusa B}} + \frac{\text{samping sudut A}}{\text{hipotenusa A}}\ \frac{\text{depan sudut B}}{\text{hipotenusa B}} = \frac{3}{5}\ \frac{12}{13} + \frac{4}{5}\ \frac{5}{13}$$

$$= \frac{36}{65} + \frac{20}{65} = \frac{56}{65}$$

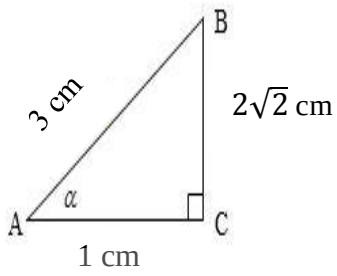
b. Cotan A + tan B = $\frac{\text{samping sudut A}}{\text{depan sudut A}} + \frac{\text{depan sudut B}}{\text{samping sudut B}} = \frac{4}{3} + \frac{5}{12} = \frac{16+5}{12} = \frac{21}{12} = \frac{7}{4}$

2. Jika AB = 3 cm dan AC = 1 cm pada segitiga siku-siku ABC di C, hitunglah keenam rasio trigonometri dasar untuk sudut A …

Jawab :

BC = $\sqrt{(AB)^2 - (AC)^2} = \sqrt{(3)^2 - (1)^2}$

$= \sqrt{9-1} = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$ cm.



a. sinus $\propto = \frac{depansudut}{hipotenusa} = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

b. cosinus $\propto = \frac{sampingsudut}{hipotenusa} = \frac{1}{3}$

c. tangen $\propto = \frac{depansudut}{sampingsudut} = \frac{2\sqrt{2}}{1}$

d. cotangen $\propto = \frac{sampingsudut}{depansudut} = \frac{1}{2\sqrt{2}}$

e. secan $\propto = \frac{hipotenusa}{sampingsudut} = \frac{3}{1}$

f. cosecan $\propto = \frac{hipotenusa}{depansudut} = \frac{3}{2\sqrt{2}}$

3. Jika sin $\theta = \frac{m^2 - n^2}{m^2 + n^2}$, buktikan bahwa :

Cos $\theta = \frac{2\,mn}{m^2 + n^2}$

Jawab:

sin $\theta = \frac{depan\ sudut\ \theta}{hipotenusa\ \theta} = \frac{m^2 - n^2}{m^2 + n^2}$, maka :

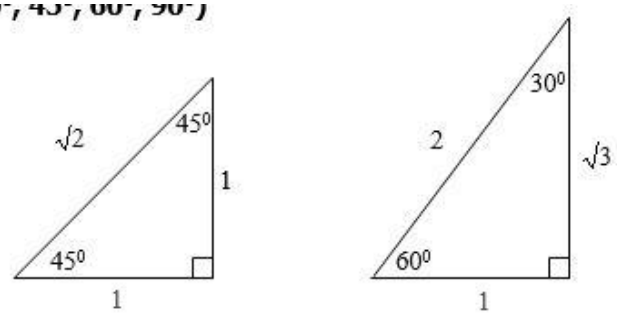
samping sudut $\theta = \sqrt{(m^2 + n^2)^2 - (m^2 - n^2)^2}$

$= \sqrt{(m^4 + 2m^2n^2 + n^4) - (m^4 - 2m^2n^2 + n^4)} = \sqrt{4m^2n^2} = 2mn$

Cos $\theta = \frac{samping\ sudut\ \theta}{hipotenusa\ \theta} = \frac{2\,mn}{m^2 + n^2}$. Terbukti !

Kunci Jawaban LAS 2

Kegiatan 1 0°, 45°, 60°, 90°)

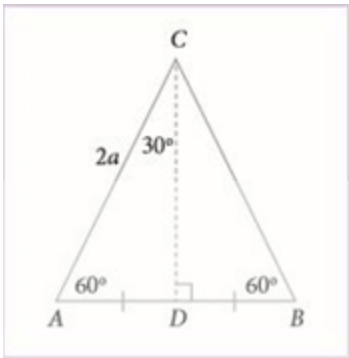


Berdasarkan gambar tersebut dapat ditentukan nilai perbandingan trigonometri sudut-sudut khusus tersebut dalam tabel berikut (lengkapi nilai-nilai yang lainnya)

	0°	30°	45°	60°	90°
Sin	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	1
Cos	1	$\frac{1}{2}\sqrt{3}$	$\frac{1}{2}\sqrt{2}$	$\frac{1}{2}$	0
Tan	0	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}$	~
Cosec	∞	2	$\sqrt{2}$	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	1
Sec	1	$\frac{2}{3}\sqrt{3}$	$\sqrt{2}$	2	~
Cot	∞	$\sqrt{3}$	1	$\frac{1}{3}\sqrt{3}$	0

Kegiatan 2

Nilai perbandingan trigonometri untuk sudut 30^0 dan 60^0 dihitung dengan menggunakan segitiga sama sisi.



Gambar disamping menunjukkan Δ ABC sama sisi dengan panjang sisi $2a$ satuan. D adalah titik tengah sisi AB, maka $AD = \frac{1}{2}AB = a$

$\Delta ACD \cong \Delta BCD$

$AD = BD = a$

$\angle ACD = \angle DBC = 30^0$

Dengan demikian, $\angle ACD$ dan $\angle DBC$ adalah segitiga siku-siku

Perhatikan Δ ACD, diketahui bahwa AC = 2a, AD = a, dengan menggunakan Teorema Phythagoras, dapat ditentukan panjang sisi CD, yaitu ... (Diisi oleh siswa)

$$\text{CD} = \sqrt{(AC)^2 - (AD)^2} = \sqrt{(2a)^2 - (a)^2} = \sqrt{4a^2 - a^2} = \sqrt{3a^2} = a\sqrt{3}$$

Dengan demikian, diperoleh rasio trigonometri berikut:

$\text{Sin } 30^0 = \frac{\text{AD}}{\text{AC}} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$

$\text{Cosec } 30^0 = \frac{1}{\text{Sin } 30^0} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

$\text{Cos } 30^0 = \frac{\text{CD}}{\text{AC}} = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

$\text{Sec } 30^0 = \frac{1}{\text{Cos } 30^0} = \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$

$\text{Tan } 30^0 = \frac{AD}{CD} = \frac{a}{a\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$

$\text{Cotan } 30^0 = \frac{1}{\text{Tan } 30^0} = \frac{1}{\frac{1}{3}\sqrt{3}} = \sqrt{3}$

$\text{Sin } 60^0 = \frac{CD}{AC} = \frac{a\sqrt{3}}{2a} = \frac{1}{2}\sqrt{3}$

$\text{Cosec } 60^0 = \frac{1}{\text{Sin } 60^0} = \frac{1}{\frac{1}{2}\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{3}$

$\text{Cos } 60^0 = \frac{AD}{AC} = \frac{a}{2a} = \frac{1}{2}$

$\text{Sec } 60^0 = \frac{1}{\text{Cos } 60^0} = \frac{1}{\frac{1}{2}} = 2$

$\text{Tan } 60^0 = \frac{CD}{AD} = \frac{a\sqrt{3}}{a} = \sqrt{3}$

$\text{Cotan } 60^0 = \frac{1}{\text{Tan } 60^0} = \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{1}{3}\sqrt{3}$

Kegiatan 2

1. **Jika n . tan 45° . cos 60° = sin 60° . $cotan\ 60^\circ$. maka nilai n adalah …**

   Jawab:

   n. tan 45° . cos 60° = sin 60° . $cotan\ 60^\circ$

   n. 1. $\frac{1}{2} = \frac{1}{2}\cancel{\sqrt{3}}.\frac{1}{\cancel{3}}\cancel{\sqrt{3}}$

   $\frac{1}{2}$ n = $\frac{1}{2}$

   n = 1

2. **Apabila $sin\ 45^\circ = 0,71$ dan $0 < sin\ x < 0,71$, maka nilai x harus terletak diantara …**

   Jawab:

   Sin $0^\circ = 0$, Sin $45^\circ = 0,71$, Sin $90^\circ = 1$

   Sin $30^\circ = 0,5$, Sin $60^\circ = 0,87$,

   Maka, nilai x harus terletak di antara : $0^\circ < x < 30^\circ$

Kunci jawaban LAS 3

Kegiatan 1

	I	II	III	IV
Sin	+	+	-	-
Cos	+	-	-	+
Tan	+	-	+	-
Cosec	+	+	-	-
Sec	+	-	-	+
Cot	+	-	+	-

Kegiatan 2

1. **Apabila tan 55° = 1,428, maka nilai dari tan 305° adalah ...**

   jawab:

   sudut 305° masuk ke kuadran IV ($270° < \theta < 360°$). maka pakai sudut berelasi $\tan 360° - \theta = -\tan\theta$

   tan 305° = tan 360° – 55° = - tan 55° = - 1,428

   jadi nilai tan 305° adalah -1,428

2. **Jika sec $\theta = \frac{25}{7}$ dan $270° < \theta < 360°$, maka nilai tan θ ...**

   Jawab:

   $\sec\theta = \frac{hipotenusa\ \theta}{samping\ sudut\ \theta} = \frac{mi}{sa} = \frac{25}{7}$, maka depan sudut $= \sqrt{(25)^2 - (7)^2}$

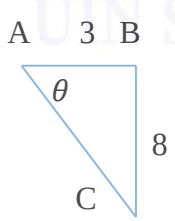
   $= \sqrt{625 - 49} = \sqrt{576} = 24$

   $\tan\theta = \frac{depan\ sudut\theta}{samping\ sudut\ \theta} = \frac{de}{sa} = \frac{24}{7}$

Extending

1. **tentukan nilai sin θ, cos θ dan tan θ. dari sudut θ yang dibentuk dari titik (-3,-8) terhadap sumbu x.**

   Jawab :



$AC = \sqrt{(3)^2 + (8)^2} = \sqrt{9 + 64}$

$AC = \sqrt{73}$

Sin $\theta = \frac{de}{mi} = \frac{8}{\sqrt{73}} = \frac{8}{73}\sqrt{73}$

Cos $\theta = \frac{sa}{mi} = \frac{3}{\sqrt{73}} = \frac{3}{73}\sqrt{73}$

Tan $\theta = \frac{de}{sa} = \frac{8}{3} = \frac{8}{3}$

2. **jika cos t = $\frac{5}{13}$ dan ($270 < t < 360$). maka cotan t adalah...**

   Jawab :

   cos t = $\frac{sa}{mi} = \frac{5}{13}$, maka

   de = $\sqrt{(13)^2 + (5)^2} = \sqrt{169 + 25} = \sqrt{144} = 12$

   Sehingga, cotan t = $\frac{de}{sa} = \frac{12}{5}$

   Karena di kuadran ke-IV cotan bertanda negatif, maka nilai cotan t menjadi $-\frac{12}{5}$

3. **Selidiki kebenaran dari pernyataan berikut. Berikan alasan untuk jawabanmu! Sec x dan sin x selalu memiliki nilai tanda yang sama di ke-empat kuadran.**

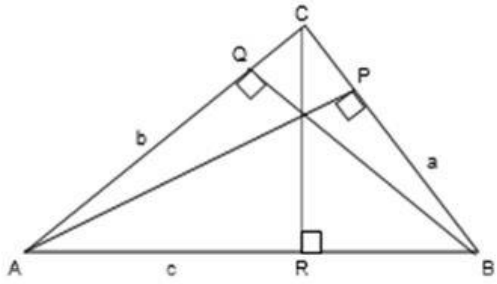
   Jawab :

   Salah. Karena, sec x dan sin x hanya memiliki nilai tanda yang sama di kuadran ke-I dan ke-III saja, yaitu pada kuadran ke-I sec x bertanda (+) dan sin x juga bertanda (+), sedangkan di kaudran ke-III sec x bertanda (-) dan sin x bertanda (-). Hal ini dikarenakan pada kuadran ke-II sec x bertanda (-) dan sin x bertanda (+), di kuadran ke-IV sec x bertanda (+) dan sin x bertanda (-).

Kunci Jawaban LAS 4

Kegiatan 1

Menemukan aturan sinus. Perhatikan gambar segitiga dibawah ini!



Garis CR, AP dan QB adalah garis tinggi pada segitiga ABC

Perhatikan segitiga ARC siku siku di R. maka berlaku:

$\sin A = \frac{RC}{AC.}$

$RC = AC \sin A$ **Persamaan 1**

Perhatikan segitiga BRC siku siku di R. maka berlaku:

$\sin B = \frac{RC}{CB}$

$RC = CB \sin B$ **Persamaan 2**

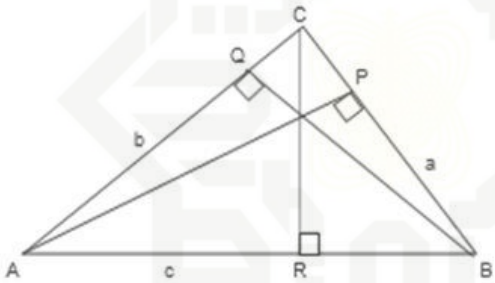
Dari persaman 1 dan 2 didapat:

$RC = AC \sin A$ **Persamaan 1**

$RC = CB \sin B$ **Persamaan 2, maka diperoleh**

$AC \sin A = CB \sin B$

$\frac{CB}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B}$ **Persamaan 3**



Perhatikan segitiga APC siku siku di P. maka berlaku:

$\sin C = \frac{AP.}{AC}$

$AP = AC \sin C$ **Persamaan 4**

Perhatikan segitiga APB siku siku di P. maka berlaku:

$\sin B = \frac{AP}{AB}$

$AP = AB \sin B$ **Persamaan 5**

Dari persaman 4 dan 5 didapat:

$AP = AC \sin C$ **Persamaan 4**

AP $= \boldsymbol{AB \sin B}$ **Persamaan 5, maka diperoleh**

$\boldsymbol{AC\ sin\ C\ = AB \sin B}$

$\frac{\boldsymbol{AC}}{\sin B} = \frac{\boldsymbol{AB}}{\boldsymbol{Sin\ C}}$ **Persamaan 6**

Maka dari persamaan 3 dan 6 dapat disimpulkan rumus aturan sinus adalah

$$\frac{CB}{\sin A} = \frac{AC}{\sin B} = \frac{AB}{Sin\ C}$$

Contoh :

1. **Pada segitiga ABC, sisi b = 12 cm, $\angle B = 30^{\circ}$, $\angle C = 53,1^{\circ}$. Hitunglah berapa sisi c ...**

Jawab :

$$\frac{b}{SinB} = \frac{c}{SinC} \Leftrightarrow c = \frac{bSinC}{SinB}$$
$$= \frac{12Sin53,1}{Sin30}$$
$$= \frac{12.0,8}{0,5}$$
$$= \frac{9,6}{0,5}$$
$$= 19,2$$

catatan penting :

aturan sinus digunakan jika diketahui 3 unsur secara berurutan yaitu:

1. sisi -sudut –sudut (ss-sd-sd)
2. sisi –sisi –sudut (ss-ss-sd)
3. sudut -sisi –sudut (sd-sd-sd)

2. **Pada segitiga ABC diketahui sisi b = 65, sisi c = 46. $\angle B = 68,2^{\circ}$. Hitunglah $\angle C$ ...**

Jawab:

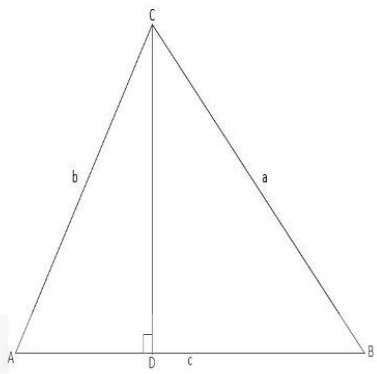
$$\frac{b}{SinB} = \frac{c}{SinC} \Leftrightarrow \text{Sin C} = \frac{cSinB}{b} = \frac{46Sin68,2}{65}$$
$$= \frac{46x0,928}{65}$$
$$= \frac{42,710}{65}$$
$$= 0,657$$
$$\angle C = 41,1$$

catatan penting :

aturan sinus digunakan jika diketahui 2 unsur secara berurutan yaitu:

1. sisi - sudut –sisi (ss-sd-ss)
2. sisi –sisi – sisi (ss-ss-ss)

Kegiatan 2



Pada Δ DBC:

$\sin B = \frac{h}{a} \longrightarrow h = a \sin B$

$\cos B = \frac{DB}{a} \longrightarrow DB = a \cos B$

$AD = AB - DB = c - a \cos B$

Pada Δ ADC, siku-siku di D:

$b^2 = AD^2 + CD^2$

$b^2 = (c - a \cos B)^2 + (a \sin B)^2$

$b^2 = c^2 - 2\,a\,c \cos B + a^2 \cos^2 B + a^2 \sin^2 B$

$b^2 = c^2 - 2\,a\,c \cos B + a^2 (\cos^2 B + \sin^2 B)$

$b^2 = c^2 + a^2 - 2\,a\,c \cos B$

Sehingga aturan cosinus berlaku untuk setiap segitga ABC sebagai berikut

$$b^2 = a^2 + c^2 - 2\,ac \cos B$$
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2\,bc \cos A$$
$$c^2 = a^2 + a^2 - 2\,ab \cos C$$

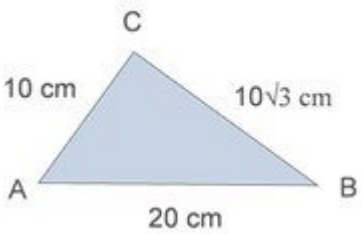
contoh :

1. **Diketahui segitiga ABC panjang $b = 2,\ c = 3$ dan ∠A=60, panjang sisi a adalah ...**

   Jawab :

   $$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$$
   $$a^2 = 2^2 + 3^2 - 2.2.3 \cos 60$$
   $$a^2 = 4 + 9 - 2.2.3\frac{1}{2} = 7$$
   $$a = \sqrt{7}$$

2. **Diberikan segitiga ABC seperti gambar berikut ini. tentukan besar $\angle A$ ...**



Jawab:

Dengan aturan kosinus pada ΔABC diperoleh nilai sudut A:

$$\cos\alpha = \frac{b^2+c^2-a^2}{2bc}$$

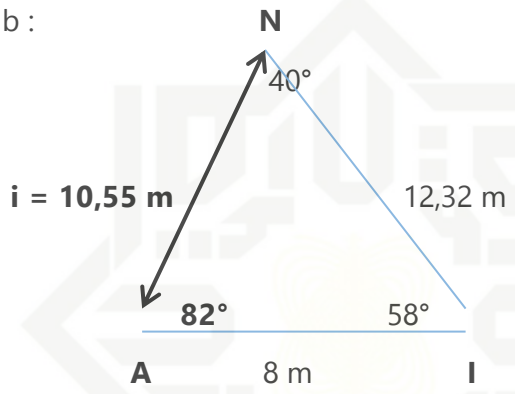
$$\cos\alpha = \frac{10^2+20^2-(10\sqrt{3})^2}{2(10)(20)} = \frac{200}{400} = \frac{1}{2}$$

$$\alpha = 60°$$

Extending

1. **Adam, Idris dan Nuh bermain di tanah lapangan yang mendatar yang membentuk segitiga, jarak antara Adam dan Idris 8 m dan jarak antara Idris dan Nuh 12,32 m . Besar sudut yang dibentuk oleh posisi Adam, Nuh dan Idris adalah 40° dan besar sudut yang terbentuk oleh posisi Adam, Idris dan Nuh adalah 58° tentukan jarak Adam dan Nuh!** $(\boldsymbol{sin}\ 40° = \mathbf{0,643}\ ; \boldsymbol{sin}\ \mathbf{58°} = \mathbf{0,848};\ \mathbf{sin}\ \mathbf{82°} = \mathbf{0,99°})$

Jawab :



$$\frac{n}{Sin\ N} = \frac{i}{Sin\ I}$$

$$\frac{8}{Sin\ 40^{\circ}} = \frac{i}{Sin\ 58^{\circ}}$$

$$8\ .\ Sin\ 58^{\circ} = i\ .\ Sin\ 40^{\circ}$$

$$8\ .\ 0{,}848 = i\ .\ 0{,}643$$

$$6{,}784 = i\ .\ 0{,}643$$

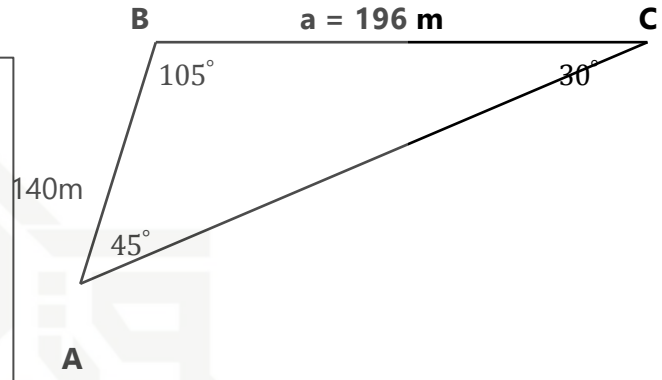
$$i = \frac{6{,}784}{0{,}643}$$

$$\boldsymbol{i = 10,55\ m}$$

Jadi, jarak Adam dan Nuh yaitu 10,55 m

2. **Sebuah danau akan diukur panjangnya (lihat gambar berikut), untuk itu ditetapkan suatu garis acuan AB yang sebidang dengan permukaan danau dengan panjang $140\,m$. Jika sudut A dan B adalah $45°$ dan $105°$. Tentukanlah panjang danau pada gambar berikut !**

Jawab :



$$\frac{a}{Sin\ A} = \frac{c}{Sin\ C}$$

$$\frac{a}{Sin\ 45^{\circ}} = \frac{140}{Sin\ 30^{\circ}}$$

$$\frac{a}{\frac{1}{2}\sqrt{2}} = \frac{140}{\frac{1}{2}}$$

$$\frac{1}{2}\ a = 140\ .\frac{1}{2}\sqrt{2}$$

$$\frac{1}{2}\ a = 70\sqrt{2}$$

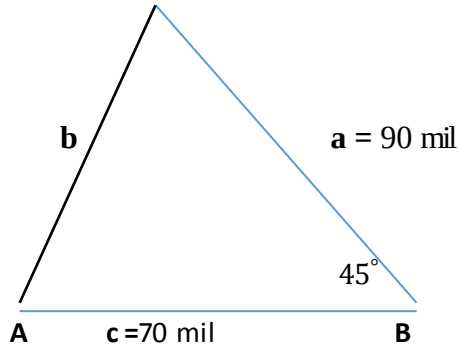
$$a = 140\sqrt{2} = 140\ .\ 1{,}4 = 196\ m$$

Jadi, panjang danau tersebut yaitu 196 m.

3. **Sebuah kapal berlayar kearah timur dari pelabuhan A ke pelabuhan B sejauh 70 mil. Kapal melanjutkan perjalanan sejauh 90 mil dengan mengubah arah 45° kearah barat laut ke pelabuhan C. Kapten ingin tahu jarak yang telah ditempuhnya. Bantulah kapten untuk menentukan jarak yang telah ditempuh!**

C

Jawab :



$b^2 = a^2 + c^2 - 2\,ac\cos B$

$b^2 = (90)^2 + (70)^2 - 2(90)(70)\cos 45^\circ$

$b^2 = 8100 + 4900 - 2\,(6300)\,\frac{1}{2}\sqrt{2}$

$b^2 = 13000 - 6300\sqrt{2}$

$b^2 = 13000 - 8820$

$b^2 = 4180$

$b = \sqrt{4180}$

$b = 64{,}65$ mil

Jadi, jarak yang telah di tempuh kapten yaitu 64,65 mil.

LAMPIRAN E.1

KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Jenis Sekolah : **SMA BABUSSALAM PEKANBARU** **Alokasi Waktu** : **90 Menit**

Mata Pelajaran : **Matematika** **Jumlah Soal** : **5**

Kelas/Semester : **X/II** **Bentuk Soal** : **Essay**

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Penalaran	Nomor Soal
1	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Menjelaskan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian	Melakukan manipulasi matematika	1
2	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Perbandingan trigonometri dipergunakan untuk menentukan panjang sisi lainnya	Memeriksa kesahihan suatu argumen	2
3	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	Menentukan sudut pada suatu kuadran	Mengajukan dugaan; Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	3
4	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	Mengidentifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	4
5	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan cosinus	Mengidentifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan cosinus	Menarik kesimpulan dari pernyataan	5

LAMPIRAN E.2

SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

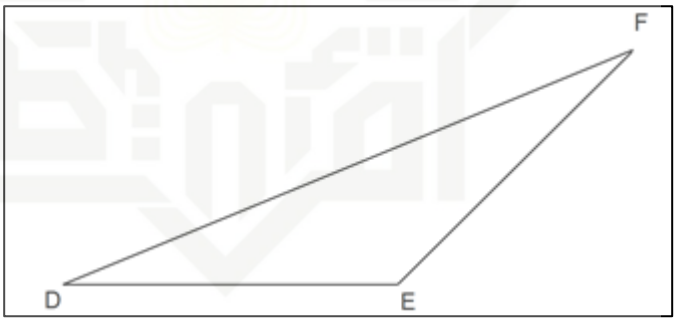
Nama Sekolah : SMA BABUSSALAM PEKANBARU
Kelas / Semester : IX/ II
Jumlah soal : 5 BUTIR SOAL
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Petunjuk:

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal, agar apa yang akan dikehendaki dapat tercapai.
2. Pahami, kemudian kerjakan soal dibawah ini dengan jujur dan cermat
3. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
4. Jika ada soal yang kurang jelas, silahkan tanyakan pada pengawas.
5. Periksalah lembar jawaban sebelum dikumpulkan.

Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Dengan mengubah $135^\circ = 180^\circ - 45^\circ$. Satuan radian dari 135° adalah …
2. Jika $\sin\theta = \frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2}$, buktikan bahwa:
   $$\cos\theta = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$$
3. Jika $\cos 60^\circ = 0{,}5$ dan $\cos\theta > 0{,}5$, serta θ di kuadran I, maka nilai θ harus terletak di antara …
4. Perhatikan gambar berikut !



$\angle E = 120^\circ$, $\angle D = 20^\circ$, $sisi\ d = 8\ cm$, dan G merupakan garis tinggi dari suatu titik E terhadap sisi DF. Tentukanlah panjang sisi EG !

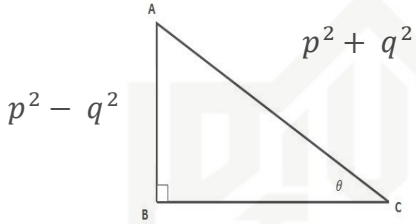
5. Sebuah kapal berlayar kearah Timur sejauh 30 mil, kemudian kapal melanjutkan perjalanan ke arah Barat Laut 30° sejauh 60 mil. Jarak kapal terhadap posisi saat kapal berangkat adalah … ($\sqrt{3} = 1{,}7$)

-SELAMAT MENGERJAKAN-

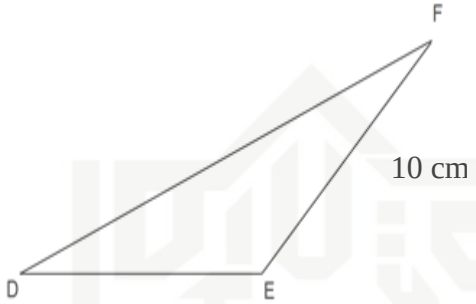
LAMPIRAN E.3

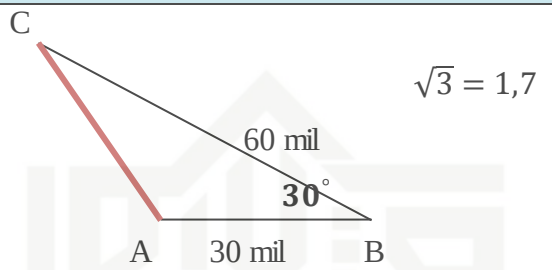
KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No.	Penyelesaian	Penskoran
1	**Penyelesaiannya :** $135^\circ = 180^\circ - 45^\circ$ Jika kita ingin mengubahnya kedalam satuan radian maka, $\pi = 180^\circ$ $135^\circ = \frac{135}{180}$ $135^\circ = \frac{135}{180} \div \frac{45}{45}$ $135^\circ = \frac{3}{4}\,\pi\ radian$	**Indikator: Melakukan Manipulasi Matematika** ***Skor maksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian	Penskoran
2	$\sin\theta = \frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2} = \frac{depan\ sudut\ \theta}{hipotenusa}$  Berdasarkan rumus pythagoras: $BC = \sqrt{(p^2 + q^2)^2 - (p^2 - q^2)^2}$ $BC = \sqrt{p^4 + 2p^2q^2 + q^4 - (p^4 - 2p^2q^2 + q^4)}$ $BC = \sqrt{\cancel{p^4} + 2p^2q^2 + \cancel{q^4} - \cancel{p^4} + 2p^2q^2 - \cancel{q^4}}$ $BC = \sqrt{4p^2q^2}$ $BC = 2pq$ $\cos\theta = \frac{samping\ sudut\ \theta}{hipotenusa} = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$ Jadi, terbukti bahwa $\cos\theta = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$	**Indikator : Memeriksa kesahihan suatu argumen** ***Skor maksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian			Penskoran
3	Kuadran I : $0^\circ < \theta < 90^\circ$ Jika $\cos 60^\circ = 0{,}5$ dan $\theta > 0{,}5$ seharusnya θ tersebut terletak diantara $0^\circ < \theta < 90^\circ$, karena : $\cos 0^\circ = 1$ $\cos 30^\circ = 0{,}9$ $\cos 45^\circ = 0{,}7$ $\cos 60^\circ = 0{,}5$ $\cos 90^\circ = 0$ Jadi, yang lebih dari 0,5 yaitu 0,7 - 1	Mengajukan dugaan Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Skor maksimal = 4 Skor maksimal = 4	**Indikator: Mengajukan dugaan; Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi** ***Total skor maksimal: 8*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian	Penskoran
4	 $\angle E = 120^\circ$, $\angle D = 30^\circ$, d = 10cm $\angle F = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ)$ $\angle F = 180^\circ - 150^\circ$ $\angle F = 30^\circ$ $\frac{d}{\sin D} = \frac{e}{\sin E}$ $\frac{10}{\sin 30^\circ} = \frac{e}{\sin 120^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}} = \frac{e}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $e = 10\sqrt{3}\ cm$ $\frac{f}{\sin F} = \frac{d}{\sin D}$ $\frac{f}{\sin 30^\circ} = \frac{d}{\sin 30^\circ}$ $\frac{f}{\frac{1}{2}} = \frac{10}{\frac{1}{2}}$ $f = 10\ cm$ Jadi, panjang sisi e dan sisi f secara berurutan yaitu : $10\sqrt{3}\ cm$ dan $10\ cm$	**Indikator: Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi** ***Skormaksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian	Penskoran
5	 $\sqrt{3} = 1{,}7$ $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC \cos B$ $AC^2 = (30)^2 + (60)^2 - 2.(30).(60) \cos 30^\circ$ $AC^2 = 900 + 3600 - 3600.\frac{1}{2}\sqrt{3}$ $AC^2 = 4500 - 1800\sqrt{3}$ $AC^2 = 4500 - 1800(1{,}7)$ $AC^2 = 4500 - 3060$ $AC^2 = 1440$ $AC = \sqrt{1440}$ $AC = 12\sqrt{10}$ $AC = 12 .3{,}2$ $AC = 38{,}4\ mil$ Jadi, jarak kapal terhadap posisi awal saat kapal berangkat yaitu 38,4 mil	**Indikator: Menarik kesimpulan dari pernyataan** ***Skor maksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

LAMPIRAN E.4

HASIL UJI COBA SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No.	Nama	Butir Soal / Skor Maksimal					Total Skor
		1	2	3	4	5	24
		4	4	8	4	4	
1	PD-1	4	2	2	1	1	10
2	PD-2	4	3	7	4	1	19
3	PD-3	2	3	2	2	0	9
4	PD-4	4	4	7	4	3	22
5	PD-5	4	4	8	4	4	24
6	PD-6	3	4	7	4	1	19
7	PD-7	4	4	7	4	2	21
8	PD-8	4	4	7	4	1	20
9	PD-9	3	4	7	4	1	19
10	PD-10	4	4	7	4	2	21
11	PD-11	4	4	7	4	2	21
12	PD-12	4	4	7	4	2	21
13	PD-13	2	3	2	1	1	9
14	PD-14	2	2	2	1	0	7
15	PD-15	2	3	2	2	1	10
16	PD-16	3	2	1	1	0	7
17	PD-17	3	2	2	1	1	9
18	PD-18	3	2	2	1	1	9
19	PD-19	2	2	1	1	0	6
20	PD-20	2	2	1	1	0	6
21	PD-21	3	4	8	4	1	20
22	PD-22	2	3	5	1	1	12
23	PD-23	3	2	1	2	1	9
24	PD-24	4	3	8	4	4	23
25	PD-25	3	4	8	1	1	17
26	PD-26	4	2	8	4	2	20
27	PD-27	4	4	6	4	1	19
28	PD-28	2	2	4	2	0	10
29	PD-29	2	2	4	2	0	10
30	PD-30	3	2	8	1	1	15
JUMLAH							444

LAMPIRAN E.5

PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Adapun langkah-langkah dalam menghitung validitas butir soal adalah sebagai berikut:

1. Menghitung harga korelasi setiap butir soal dengan rumus *pearson product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\,\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\,\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\,\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Soal No. 1

Kode	X	Y	X^2	Y^2	XY
PD-1	4	10	16	100	40
PD-2	4	19	16	361	76
PD-3	2	9	4	81	18
PD-4	4	22	16	484	88
PD-5	4	24	16	576	96
PD-6	3	19	9	361	57
PD-7	4	21	16	441	84
PD-8	4	20	16	400	80
PD-9	3	19	9	361	57
PD-10	4	21	16	441	84
PD-11	4	21	16	441	84
PD-12	4	21	16	441	84
PD-13	2	9	4	81	18
PD-14	2	7	4	49	14
PD-15	2	10	4	100	20
PD-16	3	7	9	49	21
PD-17	3	9	9	81	27
PD-18	3	9	9	81	27
PD-19	2	6	4	36	12
PD-20	2	6	4	36	12
PD-21	3	20	9	400	60
PD-22	2	12	4	144	24
PD-23	3	9	9	81	27
PD-24	4	23	16	529	92

Kode	X	Y	X^2	Y^2	XY
PD-25	3	17	9	289	51
PD-26	4	20	16	400	80
PD-27	4	19	16	361	76
PD-28	2	10	4	100	20
PD-29	2	10	4	100	20
PD-30	3	15	9	225	45
Jumlah	**93**	**444**	**309**	**7630**	**1494**

$$r_{xy} = \frac{N\ \Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\ \Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\ \Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$= \frac{(30)(1494) - (93)(444)}{\sqrt{[(30)(309) - (93)^2][(30)(7630) - (444)^2]}}$$

$$= 0{,}79436$$

2. Menghitung harga t_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - {r_{xy}}^2}}$$

Soal No. 1

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - {r_{xy}}^2}}$$

$$= \frac{0{,}79436\sqrt{30-2}}{\sqrt{1 - (0{,}79436)^2}}$$

$$= 6{,}91961$$

3. Membandingkan nilai t_{hitung} dengan nilai t_{tabel}, dengan menggunakan $df = N - 2$ dan taraf signifikan 5%, maka kaidah keputusannya adalah:

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka butir valid.

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka butir tidak valid

Soal No. 1

$df \quad = N - 2 = 30 - 2 = 28$

T_{tabel} =1,70113
T_{hitung} =6,91961
Jadi, butir soal No. 1 adalah **Valid.**

Setelah dilakukan pengujian validitas semua butir soal, maka diperoleh sebagai berikut:

No Butir Soal	Harga t_{hitung}	Harga t_{tabel}	Keputusan
1	6,91961	1.70113	Valid
2	22,29268	1.70113	Valid
3	13,82274	1.70113	Valid
4	10,34119	1.70113	Valid
5	6,57733	1.70113	Valid

LAMPIRAN E.6

PERHITUNGAN RELIABILITAS UJI COBA SOAL PENALARAN MATEMATIS DENGAN RUMUS ALPHA

No.	Kode	Butir Soal / Skor Maksimal					Y	Y^2
		1	2	3	4	5		
		4	4	8	4	4		
1	PD-1	4	2	2	1	1	10	100
2	PD-2	4	3	7	4	1	19	361
3	PD-3	2	3	2	2	0	9	81
4	PD-4	4	4	7	4	3	22	484
5	PD-5	4	4	8	4	4	24	576
6	PD-6	3	4	7	4	1	19	361
7	PD-7	4	4	7	4	2	21	441
8	PD-8	4	4	7	4	1	20	400
9	PD-9	3	4	7	4	1	19	361
10	PD-10	4	4	7	4	2	21	441
11	PD-11	4	4	7	4	2	21	441
12	PD-12	4	4	7	4	2	21	441
13	PD-13	2	3	2	1	1	9	81
14	PD-14	2	2	2	1	0	7	49
15	PD-15	2	3	2	2	1	10	100
16	PD-16	3	2	1	1	0	7	49
17	PD-17	3	2	2	1	1	9	81
18	PD-18	3	2	2	1	1	9	81
19	PD-19	2	2	1	1	0	6	36
20	PD-20	2	2	1	1	0	6	36
21	PD-21	3	4	8	4	1	20	400
22	PD-22	2	3	5	1	1	12	144
23	PD-23	3	2	1	2	1	9	81
24	PD-24	4	3	8	4	4	23	529
25	PD-25	3	4	8	1	1	17	289
26	PD-26	4	2	8	4	2	20	400
27	PD-27	4	4	6	4	1	19	361
28	PD-28	2	2	4	2	0	10	100
29	PD-29	2	2	4	2	0	10	100
30	PD-30	3	2	8	1	1	15	225
Jumlah							444	7630
$\sum x$		93	90	148	77	36		
$\sum x^2$		8649	8100	21904	5929	1296		

Adapun langkah-langkah dalam menghitung reliabilitas butir soal adalah sebagai berikut:

1. Menghitung varians skor setiap butir soal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$s_i^2 = \frac{\Sigma X_i{}^2 - \frac{(\Sigma X_i)^2}{N}}{N}$$

Varians soal nomor 1

$$s_1^2 = \frac{\Sigma X_1{}^2 - \frac{(\Sigma X_1)^2}{N}}{N} = \frac{309 - \frac{(93)^2}{30}}{30} = 0{,}69000$$

Begitu seterusnya untuk variansi soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 5

2. Menjumlahkan varians semua butir soal dengan rumus sebagai berikut

$$\sum s_i^2 = s_1^2 + s_2^2 + s_3^2 + s_4^2 + s_5^2$$

$$\sum s_i^2 = 0{,}69000 + 0{,}80000 + 7{,}32889 + 1{,}91222 + 1{,}09333 = 11{,}82444$$

3. Menjumlahkan varians total dengan rumus

$$S_t^2 = \frac{\Sigma X_t{}^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N} = \frac{7630 - \frac{(444)^2}{30}}{30}$$

$$= 35{,}293$$

4. Substitusikan $\sum s_i^2$ dan S_t^2 ke rumus alpha cronbach

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\sum s_i^2}{S_t^2}\right)$$

$$= \left(\frac{5}{5-1}\right)\left(1 - \frac{11{,}82444}{35{,}293}\right)$$

$$= 0{,}8312$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh koefisien reabilitas r_{hitung} sebesar 0,8312 dan r_{tabel} sebesar 0,3061, sehingga $r_{hitung} > r_{tabel}$ dan nilai reliabilitas berada pada interval $\mathbf{0{,}70 \leq r < 0{,}90}$ maka penelitian bentuk soal penalaran matematis dengan menyajikan 5 soal berbentuk uraian yang

diikuti oleh 30 tester memiliki instrumen tes reliabel dengan korelasi tinggi dan interpretasi reliabilitas baik.

LAMPIRAN E.7

DAYA PEMBEDA SOAL UJI COBA

Langkah-langkah menentukan kriteria daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

1. Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik.

No.	Nama	Butir Soal / Skor Maksimal					Total Skor
		1	2	3	4	5	24
		4	4	8	4	4	
1	PD-1	4	2	2	1	1	10
2	PD-2	4	3	7	4	1	19
3	PD-3	2	3	2	2	0	9
4	PD-4	4	4	7	4	3	22
5	PD-5	4	4	8	4	4	24
6	PD-6	3	4	7	4	1	19
7	PD-7	4	4	7	4	2	21
8	PD-8	4	4	7	4	1	20
9	PD-9	3	4	7	4	1	19
10	PD-10	4	4	7	4	2	21
11	PD-11	4	4	7	4	2	21
12	PD-12	4	4	7	4	2	21
13	PD-13	2	3	2	1	1	9
14	PD-14	2	2	2	1	0	7
15	PD-15	2	3	2	2	1	10
16	PD-16	3	2	1	1	0	7
17	PD-17	3	2	2	1	1	9
18	PD-18	3	2	2	1	1	9
19	PD-19	2	2	1	1	0	6
20	PD-20	2	2	1	1	0	6
21	PD-21	3	4	8	4	1	20
22	PD-22	2	3	5	1	1	12
23	PD-23	3	2	1	2	1	9
24	PD-24	4	3	8	4	4	23
25	PD-25	3	4	8	1	1	17
26	PD-26	4	2	8	4	2	20
27	PD-27	4	4	6	4	1	19
28	PD-28	2	2	4	2	0	10
29	PD-29	2	2	4	2	0	10
30	PD-30	3	2	8	1	1	15

2. Mengurutkan skor total dari yang terbesar ke yang terkecil

Nama	Butir Soal / Skor Maksimal					Total Skor
	1	2	3	4	5	
	4	4	8	4	4	24
PD-5	4	4	8	4	4	24
PD-24	4	3	8	4	4	23
PD-4	4	4	7	4	3	22
PD-7	4	4	7	4	2	21
PD-12	4	4	7	4	2	21
PD-11	4	4	7	4	2	21
PD-10	4	4	7	4	2	21
PD-8	4	4	7	4	1	20
PD-26	4	2	8	4	2	20
PD-21	3	4	8	4	1	20
PD-27	4	4	6	4	1	19
PD-2	4	3	7	4	1	19
PD-9	3	4	7	4	1	19
PD-6	3	4	7	4	1	19
PD-25	3	4	8	1	1	17
PD-30	3	2	8	1	1	15
PD-22	2	3	5	1	1	12
PD-1	4	2	2	1	1	10
PD-29	2	2	4	2	0	10
PD-28	2	2	4	2	0	10
PD-15	2	3	2	2	1	10
PD-23	3	2	1	2	1	9
PD-18	3	2	2	1	1	9
PD-17	3	2	2	1	1	9
PD-3	2	3	2	2	0	9
PD-13	2	3	2	1	1	9
PD-16	3	2	1	1	0	7
PD-14	2	2	2	1	0	7
PD-20	2	2	1	1	0	6
PD-19	2	2	1	1	0	6

3. Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah

DATA KELOMPOK ATAS

No.	Nama	Butir Soal / Skor Maksimal					Total Skor
		1	2	3	4	5	
1	PD-5	4	4	8	4	4	24
2	PD-24	4	3	8	4	4	23
3	PD-4	4	4	7	4	3	22
4	PD-7	4	4	7	4	2	21
5	PD-12	4	4	7	4	2	21
6	PD-11	4	4	7	4	2	21
7	PD-10	4	4	7	4	2	21
8	PD-8	4	4	7	4	1	20
9	PD-26	4	2	8	4	2	20
10	PD-21	3	4	8	4	1	20
11	PD-27	4	4	6	4	1	19
12	PD-2	4	3	7	4	1	19
13	PD-9	3	4	7	4	1	19
14	PD-6	3	4	7	4	1	19

DATA KELOMPOK BAWAH

No.	Nama	Butir Soal / Skor Maksimal					Total Skor
		1	2	3	4	5	
1	PD-25	3	4	8	1	1	17
2	PD-30	3	2	8	1	1	15
3	PD-22	2	3	5	1	1	12
4	PD-1	4	2	2	1	1	10
5	PD-29	2	2	4	2	0	10
6	PD-28	2	2	4	2	0	10
7	PD-15	2	3	2	2	1	10
8	PD-23	3	2	1	2	1	9
9	PD-18	3	2	2	1	1	9
10	PD-17	3	2	2	1	1	9
11	PD-3	2	3	2	2	0	9
12	PD-13	2	3	2	1	1	9
13	PD-16	3	2	1	1	0	7
14	PD-14	2	2	2	1	0	7
15	PD-20	2	2	1	1	0	6
16	PD-19	2	2	1	1	0	6

4. Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.
   a. Rata-rata kelompok atas

      Soal No 1

      $$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{53}{14} = 3{,}7857$$

      Begitu seterusnya untuk soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 5

   b. Rata-rata kelompok bawah

      Soal No 1

      $$\bar{X} = \frac{\sum X}{N} = \frac{40}{16} = 2{,}5$$

      Begitu seterusnya untuk soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 5

5. Menghitung daya pembeda tiap soal dengan rumus:

$$\boldsymbol{DP = \frac{\bar{X}_{KA} - \bar{X}_{KB}}{SM}}$$

   Soal No 1

$$DP = \frac{3{,}7857 - 2{,}5}{4} = 0{,}32143$$

   Begitu seterusnya untuk soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 5

6. Menginterpretasikan harga daya pembeda dengan kriteria sebagai berikut

Nomor Soal	DP	Harga daya Pembeda	Keterangan
1	0.32143	$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik
2	0,33482	$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik
3	0,53460	$DP \geq 0{,}40$	Sangat baik
4	0.67188	$DP \geq 0{,}40$	Sangat baik
5	0,34152	$0{,}30 \leq DP \leq 0{,}39$	Baik

LAMPIRAN E.8

PERHITUNGAN TINGKAT KESUKARAN SOAL UJI COBA TES KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No.	Nama	Butir Soal / Skor Maksimal					Total Skor
		1	2	3	4	5	24
		4	4	8	4	4	
1	PD-1	4	2	2	1	1	10
2	PD-2	4	3	7	4	1	19
3	PD-3	2	3	2	2	0	9
4	PD-4	4	4	7	4	3	22
5	PD-5	4	4	8	4	4	24
6	PD-6	3	4	7	4	1	19
7	PD-7	4	4	7	4	2	21
8	PD-8	4	4	7	4	1	20
9	PD-9	3	4	7	4	1	19
10	PD-10	4	4	7	4	2	21
11	PD-11	4	4	7	4	2	21
12	PD-12	4	4	7	4	2	21
13	PD-13	2	3	2	1	1	9
14	PD-14	2	2	2	1	0	7
15	PD-15	2	3	2	2	1	10
16	PD-16	3	2	1	1	0	7
17	PD-17	3	2	2	1	1	9
18	PD-18	3	2	2	1	1	9
19	PD-19	2	2	1	1	0	6
20	PD-20	2	2	1	1	0	6
21	PD-21	3	4	8	4	1	20
22	PD-22	2	3	5	1	1	12
23	PD-23	3	2	1	2	1	9
24	PD-24	4	3	8	4	4	23
25	PD-25	3	4	8	1	1	17
26	PD-26	4	2	8	4	2	20
27	PD-27	4	4	6	4	1	19
28	PD-28	2	2	4	2	0	10
29	PD-29	2	2	4	2	0	10
30	PD-30	3	2	8	1	1	15

Adapun langkah-langkah untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut

1. Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus:

$$Rata - rata = \frac{Jumlah\ skor\ tiap\ soal}{Jumlah\ siswa}$$

Soal nomor 1

$$\bar{X}_1 = \frac{93}{30} = 3{,}10$$

Begitu seterusnya untuk soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 5

2. Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus:

$$Tingkat\ kesukaran = \frac{Rata - rata}{Skor\ maksimum\ tiap\ soal}$$

Soal nomor 1

$$TK_1 = \frac{3{,}10}{4} = 0.7750$$

Begitu seterusnya untuk soal nomor 2 sampai dengan soal nomor 5

3. Menentukan tingkat kesukaran soal dengan melihat proposisi tingkat kesukaran soal pada tabel.

Nomor Soal	TK	Indeks Kesukaran	Kriteria
1	0,7750	$0{,}71 \leq TK \leq 1{,}00$	mudah
2	0,7500	$0{,}71 \leq TK \leq 1{,}00$	mudah
3	0,6167	$0{,}31 \leq TK \leq 0{,}70$	sedang
4	0,6417	$0{,}31 \leq TK \leq 0{,}70$	sedang
5	0,3000	$0{,}00 \leq TK \leq 0{,}30$	sukar

LAMPIRAN F.1

KISI-KISI DAN BUTIR ANGKET UJI COBA KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
A.	**Indikator: Inisiatif Belajar**	**SS**	**S**	**KD**	**P**	**TP**
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar (-)					
2	Saya berusaha keras mengerjakan soal matematika yang sulit sendiri (+)					
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru (-)					
4	Saya malas mengerjakan sendiri soal matematika yang sulit (-)					
5	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri (+)					
6	Saya menghindar menceritakan kelemahan sendiri dalam belajar matematika (-)					
7	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit (+)					
8	Saya belajar matematika secara teratur karena banyak manfaatnya bagi kehidupan (+)					
B.	Indikator: Mendiagnosa kebutuhan belajar	**SS**	**S**	**KD**	**P**	**TP**
9	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah (+)					
10	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan matematika (-)					
11	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika (+)					
12	Saya menyadari kesalahan yang saya lakukan ketika mengerjakan soal ulangan matematika (+)					
13	Saya membiarkan materi matematika yang sulit dipelajari (-)					
14	Saya mengkonsultasikan kelemahan saya dalam belajar matematika (+)					
C.	Indikator: Menetapkan tujuan belajar.	**SS**	**S**	**KD**	**P**	**TP**
15	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain (+)					
16	Belajar matematika membuang-buang waktu (-)					
17	Saya menyusun target belajar matematika (+)					
18	Belajar matematika menambah beban pikiran (-)					

19	Saya merasa nyaman belajar matematika tanpa target atau tujuan yang pasti (-)					
D.	Indikator: Memilih dan menggunakan sumber	**SS**	**S**	**KD**	**P**	**TP**
20	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber (+)					
21	Saya lebih suka menunggu bahan pelajaran matematika dari teman/guru daripada mencari sendiri (-)					
22	Saya mengelak mempelajari materi matematika di luar buku yang ditetapkan guru (-)					
23	Menyusun rangkuman materi matematika yang dipelajari (+)					
E.	Indikator: Memilih strategi belajar dan mengevaluasi hasil belajarnya sendiri	**SS**	**S**	**KD**	**P**	**TP**
24	Saya memilih strategi belajar matematika yang sesuai agar belajar lebih efektif dan kondusif (+)					
25	Saya mengabaikan strategi belajar matematika yang penting belajar sungguh-sungguh(-)					
26	Membiarkan kesalahan yang sama dalam mengerjakan soal ulangan matematika (-)					
27	Mencari cara lain ketika gagal menyelesaikan soal matematika (+)					
28	Mengevaluasi sendiri hasil ulangan matematika sebagai umpan balik belajar (+)					
29	Menganggap kegagalan dalam ulangan matematika yang lalu karena soal terlalu sulit (-)					
F.	Indikator: Bekerjasama dengan orang lain	**SS**	**S**	**KD**	**P**	**TP**
30	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional (+)					
31	Kerja kelompok matematika menghamburkan waktu (-)					
G.	Indikator: Mengontrol Diri	**SS**	**S**	**KD**	**P**	**TP**
32	Saya menghindari soal matematika yang sulit (-)					
33	Saya merasa kesal terhadap kritikan teman terhadap pekerjaan matematika saya (-)					
34	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah (+)					
35	Saya mengatur cara belajar matematika untuk membantu mencapai hasil yang baik (+)					

(Sumber: Dimodifikasi dari , dalam Heris Hendriana dkk 2017,hlm.243)

LAMPIRAN F.2

UJI COBA ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMA BABUSSALAM PEKANBARU

Nama :_____

Kelas :_____

Tanggal :_____

Petunjuk :1. Bacalah setiap pernyataan pada tabel berikut ini dengan teliti, jika ada pernyataan yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas

2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat kamu berdasarkan kriteria jawaban berikut :

SS : Sangat Sering P : Pernah

S : Sering TP : Tidak Pernah

KD : Kadang-kadang

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KD	P	TP
1	Saya menunggu bantuan guru ketika mengalami kesulitan dalam belajar					
2	Saya berusaha keras mengerjakan soal matematika yang sulit sendiri					
3	Saya mengerjakan soal matematika atas perintah guru					
4	Saya malas mengerjakan sendiri soal matematika yang sulit					
5	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri					
6	Saya menghindar menceritakan kelemahan sendiri dalam belajar matematika					
7	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit					
8	Saya belajar matematika secara teratur karena banyak manfaatnya bagi kehidupan					
9	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah					

10	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan matematika					
11	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika					
12	Saya menyadari kesalahan yang saya lakukan ketika mengerjakan soal ulangan matematika					
13	Saya membiarkan materi matematika yang sulit dipelajari					
14	Saya mengkonsultasikan kelemahan saya dalam belajar matematika					
15	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain					
16	Belajar matematika membuang-buang waktu					
17	Saya menyusun target belajar matematika					
18	Belajar matematika menambah beban pikiran					
19	Saya merasa nyaman belajar matematika tanpa target atau tujuan yang pasti					
20	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber					
21	Saya lebih suka menunggu bahan pelajaran matematika dari teman/guru daripada mencari sendiri					
22	Saya mengelak mempelajari materi matematika di luar buku yang ditetapkan guru					
23	Menyusun rangkuman materi matematika yang dipelajari					
24	Saya memilih strategi belajar matematika yang sesuai agar belajar lebih efektif dan kondusif					
25	Saya mengabaikan strategi belajar matematika yang penting belajar sungguh-sungguh					
26	Membiarkan kesalahan yang sama dalam mengerjakan soal ulangan matematika					
27	Mencari cara lain ketika gagal menyelesaikan soal matematika					
28	Mengevaluasi sendiri hasil ulangan matematika sebagai umpan balik belajar					

29	Menganggap kegagalan dalam ulangan matematika yang lalu karena soal terlalu sulit					
30	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional					
31	Kerja kelompok matematika membuang-buang waktu saya					
32	Saya menghindari soal matematika yang sulit					
33	Saya merasa kesal terhadap kritikan teman terhadap pekerjaan matematika saya					
34	Saya dapat menerima kritikan teman atas pekerjaan matematika saya yang salah					
35	Saya mengatur cara belajar matematika untuk membantu mencapai hasil yang baik					

LAMPIRAN F.3

HASIL UJI COBA ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Nama	Pernyataan																																		Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
PD-1	3	3	2	3	3	1	3	1	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	5	3	3	3	3	3	3	5	2	2	4	2	5	3	5	2	3	**102**
PD-2	5	1	5	5	1	1	1	1	1	5	1	1	5	1	1	5	5	1	1	5	1	1	5	5	1	1	5	5	5	1	5	5	5	1	1	**99**
PD-3	5	5	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	1	1	1	**103**
PD-4	3	2	4	3	3	1	3	4	3	5	3	3	4	3	3	5	4	5	3	3	4	5	3	3	5	5	3	3	4	3	5	4	3	5	4	**126**
PD-5	3	3	3	4	3	3	3	4	4	5	3	4	5	3	2	5	2	5	3	2	3	5	2	3	5	5	4	4	5	4	5	5	5	4	5	**133**
PD-6	3	4	2	4	5	4	2	3	4	2	3	5	4	4	1	4	3	2	1	4	3	3	4	4	3	1	2	3	5	3	4	2	3	4	2	**110**
PD-7	2	1	3	3	1	3	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	3	2	3	3	2	1	3	5	3	3	3	3	5	5	3	3	3	**97**
PD-8	1	5	1	1	5	5	5	5	3	5	1	1	5	1	1	5	1	5	5	1	5	5	1	1	5	5	1	3	3	3	5	3	3	5	3	**113**
PD-9	3	2	1	3	3	2	2	4	2	4	2	4	3	3	4	5	3	4	3	3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	3	5	3	5	2	2	**106**
PD-10	4	3	1	4	3	2	2	4	3	4	3	2	5	1	4	5	3	5	5	2	3	5	3	4	3	5	2	3	4	4	5	3	3	4	5	**121**
PD-11	2	3	2	2	3	3	3	3	2	4	2	2	3	5	2	5	4	3	4	4	2	4	1	2	4	3	4	3	2	2	4	2	4	2	4	**104**
PD-12	3	3	2	4	3	3	3	2	3	3	2	1	3	4	3	3	2	3	4	1	3	2	3	2	4	3	2	3	3	2	3	4	4	4	1	**98**
PD-13	2	2	1	5	4	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	1	3	2	1	4	5	1	5	3	5	5	5	5	2	3	1	5	**133**

Nama	Pernyataan																																				Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35		
PD-14	5	3	3	4	2	1	3	3	4	5	4	4	4	4	2	5	3	5	2	3	3	4	3	3	4	4	3	4	4	4	5	3	5	4	4		**126**
PD-15	4	5	1	4	4	1	5	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	3	5	5	5	5	4	4	3	3	4	4	3	5	1	2	3	2	4		**135**
PD-16	4	4	2	4	3	1	5	4	3	3	4	2	2	3	4	3	1	4	4	2	1	4	3	5	4	4	3	3	2	3	1	1	3	5	4		**108**
PD-17	3	2	4	4	3	2	2	4	4	4	3	3	3	3	2	5	2	4	4	2	4	3	2	2	4	4	4	4	3	4	5	3	4	5	4		**118**
PD-18	4	3	3	3	3	1	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2		**104**
PD-19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	4	3	3		**106**
PD-20	5	3	4	1	4	5	2	3	3	5	5	5	3	3	4	5	3	2	3	2	1	3	2	2	4	3	3	4	1	4	5	2	5	5	3		**117**
PD-21	3	2	2	1	1	4	1	1	3	2	3	3	2	3	2	1	3	2	3	3	2	5	3	5	3	5	3	2	1	5	2	1	4	5	3		**94**
PD-22	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	4	4	3	1	3	5	2	5	5	3	3	3	3	2	4	5	4	4	3	3	5	5	5	4	4		**122**
PD-23	3	3	2	1	1	4	1	1	3	2	3	3	2	3	2	1	3	2	3	3	2	5	3	5	3	5	4	3	1	5	5	2	2	1	5		**97**
PD-24	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	2	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	3		**116**
PD-25	3	3	4	4	4	4	2	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5		**153**
PD-26	2	4	1	3	3	4	3	4	2	4	2	4	5	1	4	5	4	5	5	3	3	5	2	2	5	5	2	2	5	4	5	5	3	3	5		**124**

Nama	Pernyataan																																		Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	
PD-27	3	3	4	4	1	5	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	3	5	4	5	4	5	5	5	3	4	3	5	3	3	3	3	4	**141**
PD-28	1	3	1	2	5	3	4	2	3	1	5	5	3	3	2	5	5	4	5	4	3	3	3	3	2	5	5	3	2	4	5	3	3	3	4	**117**
PD-29	4	4	3	4	5	1	3	3	4	4	4	2	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	5	5	4	5	4	4	4	5	5	5	5	4	5	**148**
PD-30	2	3	1	2	4	5	3	2	2	3	4	4	3	4	3	5	3	4	3	3	3	3	3	5	5	4	4	5	4	3	5	4	5	4	2	**122**

LAMPIRAN F.4

ANALISIS VALIDITAS BUTIR UJI COBA ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Adapun langkah langkah dalam menghitung validitas butir angket adalah sebagai berikut:

1. Menghitung harga korelasi setiap butir angket dengan rumus *pearson product moment* yaitu:

$$r_{xy} = \frac{N\,\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\,\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\,\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

Butir angket nomor 1

Nama	X	Y	X^2	Y^2	XY
PD-1	3	102	9	10404	306
PD-2	5	99	25	9801	495
PD-3	5	103	25	10609	515
PD-4	3	126	9	15876	378
PD-5	3	133	9	17689	399
PD-6	3	110	9	12100	330
PD-7	2	97	4	9409	194
PD-8	1	113	1	12769	113
PD-9	3	106	9	11236	318
PD-10	4	121	16	14641	484
PD-11	2	104	4	10816	208
PD-12	3	98	9	9604	294
PD-13	2	133	4	17689	266
PD-14	5	126	25	15876	630
PD-15	4	135	16	18225	540
PD-16	4	108	16	11664	432
PD-17	3	118	9	13924	354
PD-18	4	104	16	10816	416
PD-19	3	106	9	11236	318
PD-20	5	117	25	13689	585
PD-21	3	94	9	8836	282
PD-22	3	122	9	14884	366
PD-23	3	97	9	9409	291
PD-24	3	116	9	13456	348
PD-25	3	153	9	23409	459

Nama	X	Y	X^2	Y^2	XY
PD-26	2	124	4	15376	248
PD-27	3	141	9	19881	423
PD-28	1	117	1	13689	117
PD-29	4	148	16	21904	592
PD-30	2	122	4	14884	244
Jumlah	**94**	**3493**	**328**	**413801**	**10945**

$$r_{xy} = \frac{N\,\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{[N\,\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2][N\,\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2]}}$$

$$= \frac{(30)(1094) - (94)(3493)}{\sqrt{[(30)(328) - (94)^2][(30)(413801) - (3493)^2]}}$$

$$= 0{,}00054708$$

2. Menghitung harga t_{hitung} dengan rumus sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy}\sqrt{n-2}}{\sqrt{1 - {r_{xy}}^2}}$$

Butir angket nomor 1

$$t_{hitung} = \frac{0.00054708\sqrt{30-2}}{\sqrt{1-(0.00054708)^2}} = 0{,}00289489$$

3. Mencari t_{tabel} apabila diketahui signifikansi untuk α =0,005 dan $dk = n - 2$ dengan uji satu pihak, maka diperoleh $t_{tabel} = 1{,}70113$

4. Membuat keputusan dengan membandingkan t_{hitung} dengan t_{tabel}.

Adapun kaidah keputusan yang digunakan adalah sebagai berikut

a. Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti valid

b. Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, berarti tidak valid

Butir angket nomor 1

$t_{hitung} = 0{,}00289489$

$t_{hitung} > t_{tabel}$, berarti butir angket nomor 1 tidak valid

Dengan cara yang sama untuk butir angket nomor 2 - 35 maka diperoleh:

No	Harga	Harga	Keputusan
1	0,002894888	1,70113	Tidak Valid
2	1,279312998	1,70113	Tidak Valid
3	0,613204951	1,70113	Tidak Valid
4	2,330818026	1,70113	Valid
5	2,48234778	1,70113	Valid
6	0,447332726	1,70113	Tidak Valid
7	2,170617052	1,70113	Valid
8	3,355409037	1,70113	Valid
9	4,287357225	1,70113	Valid
10	2,878005342	1,70113	Valid
11	3,707082888	1,70113	Valid
12	2,245857345	1,70113	Valid
13	3,678627595	1,70113	Valid
14	2,457833984	1,70113	Valid
15	4,071793106	1,70113	Valid
16	4,632215939	1,70113	Valid
17	2,725396305	1,70113	Valid
18	5,357833395	1,70113	Valid
19	0,717802919	1,70113	Tidak Valid
20	2,553197552	1,70113	Valid
21	3,020375778	1,70113	Valid
22	1,885280982	1,70113	Valid
23	2,281808471	1,70113	Valid
24	1,692026142	1,70113	Tidak Valid
25	1,943696915	1,70113	Valid
26	2,073932664	1,70113	Valid
27	1,489690966	1,70113	Tidak Valid
28	3,608217605	1,70113	Valid
29	2,375975727	1,70113	Valid
30	3,678627595	1,70113	Valid
31	0,56554104	1,70113	Tidak Valid
32	1,326134624	1,70113	Tidak Valid
33	0,83878702	1,70113	Tidak Valid
34	1,460286151	1,70113	Tidak Valid
35	4,178269249	1,70113	Valid

LAMPIRAN F.5

REABILITAS UJI COBA ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA DENGAN ALPHA CRONBACH

Langkah 1: menghitung varians skor setiap butir angket dengan menggunkanan rumus sebagai berikut:

$$S_i = \frac{\Sigma X_i{}^2 - \frac{(\Sigma X_i)^2}{N}}{N}$$

Varians pernyataan nomor 1

$$S_i = \frac{\Sigma X_i{}^2 - \frac{(\Sigma X_i)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{224 - \frac{(78)^2}{34}}{34}$$

=1.32526

Dengan menggunakan cara yang sama untuk menghitung varians butir angket nomor 2 - 30

Langkah 2: menjumlahkan varians semua butir angket dengan rumus sebagai berikut

$$\sum S_i = S_1 + S_2 + S_3 + S_4 \ldots S_n$$

$\sum S_i$ = 1.32526 + 0.94810 + 1.08997 + 0.59948 + 0.97232 + 1.28720 + 1.47837 + 1.41522 + 0.51298 + 1.41869 +1.26298 + 1.66522 + 0.93772 + 1.65052 + 1.70675 + 1.47059 + 1.52941 + 1.20761 + 1.59170 + 1.58910 + 1.89360 + 1.425606

=29,30017

Langkah 3: menjumlahkan varians total dengan rumus 8832784

$$S_t = \frac{\Sigma X_t^2 - \frac{(\Sigma X_t)^2}{N}}{N}$$

$$= \frac{8832784 - \frac{(2972)^2}{34}}{34}$$

=154.595

Langkah 4: Masukkan nilai Alpha dengan rumus sebagai berikut

$$r_{11} = \left(\frac{30}{k-1}\right)\left(1 - \frac{\Sigma S_i}{S_t}\right)$$

$$= \left(\frac{30}{30-1}\right)\left(1 - \frac{29{,}30017}{154.595}\right)$$

=0,83503

Dengan menggunakan $dk = N - 2 = 32$ dan signifikansi 5% diperoleh r_{tabel} =0,2869 . Dengan koefisien reabilitas (r) sebesar 0,83503 dapat dinyatakan bahwa instrumen penelitian bentuk angket kemandirian belajar dengan menyajikan tiga puluh butir item pernyataan dan diikuti oleh 34 tester tersebut sudah memiliki reabilitas tes, sehingga dapat dinyatakan pula bahwa instrumen penelitian yang digunakan sudah memiliki kualitas yang Tinggi.

LAMPIRAN F.6

ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA SMA BABUSSALAM PEKANBARU

Nama :_____

Kelas :_____

Tanggal :_____

Petunjuk :1. Bacalah setiap pernyataan pada tabel berikut ini dengan teliti, jika ada pernyataan yang kurang jelas tanyakan kepada pengawas

2. Berilah tanda (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat kamu berdasarkan kriteria jawaban berikut :

SS : Sangat Sering P : Pernah

S : Sering TP : Tidak Pernah

KD : Kadang-kadang

No	Pernyataan	Pilihan Jawaban				
		SS	S	KD	P	TP
1	Saya malas mengerjakan sendiri soal matematika yang sulit					
2	Saya mengerjakan soal matematika atas keinginan sendiri					
3	Saya mencoba menyelesaikan sendiri soal matematika yang sulit					
4	Saya belajar matematika secara teratur karena banyak manfaatnya bagi kehidupan					
5	Saya berusaha mengulang pekerjaan matematika yang salah					
6	Saya putus asa ketika gagal dalam ulangan matematika					
7	Saya mencermati kelemahan saya dalam belajar matematika					
8	Saya menyadari kesalahan yang saya lakukan ketika mengerjakan soal ulangan matematika					
9	Saya membiarkan materi matematika yang sulit dipelajari					

10	Saya mengkonsultasikan kelemahan saya dalam belajar matematika					
11	Belajar matematika memudahkan saya mengikuti pelajaran lain					
12	Belajar matematika membuang-buang waktu					
13	Saya menyusun target belajar matematika					
14	Belajar matematika menambah beban pikiran					
15	Saya mencari informasi matematika tambahan dari beragam sumber					
16	Saya lebih suka menunggu bahan pelajaran matematika dari teman/guru daripada mencari sendiri					
17	Saya mengelak mempelajari materi matematika di luar buku yang ditetapkan guru					
18	Menyusun rangkuman materi matematika yang dipelajari					
19	Saya mengabaikan strategi belajar matematika yang penting belajar sungguh-sungguh					
20	Membiarkan kesalahan yang sama dalam mengerjakan soal ulangan matematika					
21	Mengevaluasi sendiri hasil ulangan matematika sebagai umpan balik belajar					
22	Menganggap kegagalan dalam ulangan matematika yang lalu karena soal terlalu sulit					
23	Belajar matematika melatih saya berpikir rasional					
24	Saya mengatur cara belajar matematika untuk membantu mencapai hasil yang baik					

LAMPIRAN G.1

REKAPITULASI HASIL LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS GURU DI KELAS EKSPERIMEN

No.	Jenis Aktivitas Guru	Pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1	Guru memperhatikan kesiapan psikis dan fisik siswa untuk mengikuti proses pembelajaran dengan memperhatikan kebersihan, kerapian, ketertiban dan kehadiran siswa	3	4	4	4	4
2	Guru memberikan motivasi kepada siswa sebelum pembelajaran dimulai	3	3	4	4	4
3	Guru menyampaikan kompetensi dasar, indikator, topik pembelajaran pada hari ini yaitu rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku tujuan pembelajaran	4	4	4	4	4
4	Guru menyampaikan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan siswa yaitu dengan menggunakan model pembelajaran CORE	3	4	4	4	4
5	Guru memberikan apersepsi kepada siswa untuk menghubungkan materi yang sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari, yaitu tentang pythagoras yang telah dipelajari di Sekolah Menengah Pertama (SMP). Misalnya *:"Ibu mau bertanya, apakah kalian masih ingat dengan materi*	3	4	4	4	4

	pythagoras ?apakah teorema yang ada pada pythagoras itu ada hubungannya dengan segitiga siku-siku ?					
6	Guru bertanya mencari informasi tentang penerapan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku dalam kehidupan sehari-hari	3	3	3	4	4
7	Guru membantu mengarahkan siswa mengaitkan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku yang diajarkan dengan kehidupan nyata	3	3	4	4	4
8	Guru menyampaikan materi secara singkat dan memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang telah diberikan	3	3	4	4	4
9	Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok yang terdiri 4 orang siswa setiap kelompok	3	4	4	4	4
10	Guru membagikan LAS kepada setiap siswa didalam kelompok, kemudian membaca petunjuk penggunaan LAS, mengamati LAS (LAS berisi tentang permasalahan yang berhubungan dengan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, dan rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku	2	4	4	4	4
11	Guru meminta siswa untuk mengorganisasikan permasalahan yang	3	3	4	3	4

	ada pada LAS yang telah diberikan dengan kelompoknya masing-masing					
12	Guru memantau siswa dalam melakukan diskusi dalam kelompok masing-masing berdasarkan petunjuk yang ada pada LAS (misalkan: dalam LAS berisikan permasalahan dan meminta siswa untuk mengorganisasikan dengan teman dalam kelompoknya masing-masing untuk bekerja sama untuk menyelesaikan masalah berkaitan dengan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, dan rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku	2	3	4	4	4
13	Guru mengarahkan siswa dalam masing-masing kelompok untuk membahas dan mendiskusikan tentang permasalahan berdasarkan petunjuk LAS untuk: a. Menentukan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian	3	4	4	4	4
	b. Menentukan perbandingan trigonometri dasar pada segitiga siku-siku	3	4	4	4	4
	c. Menyelesaikan masalah kontekstual dalam pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian	3	-	3	4	4

	d. Menyelesaikan masalah kontekstual dalam perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku	3	-	3	4	4
14	Guru membantu siswa jika menemukan berbagai kesulitan yang di alami siswa dan memberikan kesempatan untuk mempertanyakan hal-hal yang belum dipahami	3	3	4	4	4
15	Guru mengarahkan siswa untuk menyelesaikan permasahan dengan cermat dan teliti	3	3	4	4	4
16	Guru meminta siswa untuk mendiskusikan cara yang digunakan untuk menemukan semua kemungkinan terkait masalah yang diberikan	2	3	3	4	4
17	Guru membimbing siswa untuk dapat mengajukan dugaan, menyusun bukti, menarik kesimpulan tentang pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian, dan rasio trigonometri dasar pada segitiga siku-siku	2	3	3	3	4
18	Guru meminta setiap perwakilan kelompok untuk menyajikan secara tertulis dan lisan hasil pembelajaran atau apa yang telah dipelajari pada diskusi kelompok mulai dari apa yang telah dipahami berkaitan dengan permasahan kehidupan sehari-hari berdasarkan hasil	2	3	3	3	4

	diskusi dan pengamatan					
19	Guru meminta siswa dari setiap kelompok lain menanggapi hasil presentasi meliputi tanya jawab untuk mengkonfirmasi, memberikan tambahan informasi, melengkapi informasi ataupun tanggapan lainnya	2	4	4	4	4
20	Guru mengarahkan siswa untuk mendapatkan jawaban yang benar	3	3	3	4	4
21	Guru memberikan umpan balik positif dan penguatan kepada siswa	3	3	3	4	4
22	Bersama siswa, guru membuat rangkuman/kesimpulan apa yang dipelajari secara bersama	2	3	3	4	4
23	Guru memberikan tugas mandiri sebagai pelatihan keterampilan dalam menyelesaikan masalah matematika yang berkaitan dengan rasio trigonometri pada segitiga siku-siku	3	4	4	4	4
24	Peserta didik mendengarkan arahan guru untuk materi pada pertemuan berikutnya	3	4	4	4	4
25	Untuk memberi penguatan materi yang telah di pelajari, guru memberikan arahan untuk mencari referensi terkait materi yang telah dipelajari baik melalui buku-buku di perpustakaan atau mencari di	3	3	3	4	4

	internet					
26	Guru menutup pelajaran dengan mengucapkan salam	4	4	4	4	4
Jumlah		82	93	106	113	116
Persentase		70,7%	86,1%	91,3%	97,4%	100%

1. **Pertemuan 1**

   Jumlah Skor = 82

   Total Skor = 116

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{82}{116} \times 100\% = 70{,}7\%$

2. **Pertemuan 2**

   Jumlah Skor = 93

   Total Skor = 108

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{93}{108} \times 100\% = 86{,}1\%$

3. **Pertemuan 3**

   Jumlah Skor = 106

   Total Skor = 116

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{106}{116} \times 100\% = 91{,}4\%$

4. **Pertemuan 3**

   Jumlah Skor = 113

Total Skor = 116

Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{113}{116} \times 100\% = 97{,}4\%$

5. Pertemuan 5

Jumlah Skor = 116

Total Skor = 116

Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{116}{116} \times 100\% = 100\%$

LAMPIRAN G.2

REKAPITULASI HASIL LEMBAR OBSERVASI AKTIVITAS SISWA

DI KELAS EKSPERIMEN

No.	Jenis Aktivitas Guru	Pertemuan				
		I	II	III	IV	V
1	Siswa memperhatikan penjelasan guru dengan seksama mengenai materi, tujuan dan strategi pembelajaran yang akan dilaksanakan.	3	3	4	4	4
2	Mendengarkan instruksi guru untuk membentuk kelompok dan segera duduk sesuai dengan kelompok yang dibuat.	2	3	4	4	4
3	Siswa mengidentifikasi tentang apa yang diketahui dan apa yang tidak diketahui mengenai materi yang sedang dipelajari.	2	3	3	4	4
4	Siswa memperhatikan permasalahan yang diberikan guru melalui tampilan *powerpoint* kemudian menjawab pertanyaan dari guru langkah apa yang pertama kali dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut.	3	3	3	3	4
5	Siswa berdiskusi dengan kelompok untuk menyelesaikan masalah pada lembar aktivitas siswa (LAS)	3	4	4	4	4
6	Siswa menjawab pertanyaan yang diberikan oleh guru, agar siswa terangsang untuk berpikir a. Apa yang pertama kali saya lakukan saat mengerjakan soal ? b. Informasi apa saja yang saya temukan? c. Masalah apa saja yang harus saya selesaikan? d. Apa target yang akan saya capai ?	3	3	3	4	4

	e. Bagaimana langkah – langkah saya dalam menyelesaikan soal tersebut ? f. Sumber relevan mana saja yang dapat membantu saya dalam menyelesaikan soal tersebut ?					
7	Siswa mengikuti arahan dan bimbingan dari guru untuk memantau kemajuan belajarnya dengan menjawab pertanyaan yang 4diberikan guru.	4	4	4	4	4
8	Siswa mengikuti arahan dan bimbingan dari guru untuk memantau kemajuan belajarnya dengan menjawab pertanyaan yang diberikan guru.	4	4	4	4	4
9	Beberapa siswa perwakilan dari kelompok mempersentasekan hasil diskusi kelompoknya	2	3	4	4	4
10	Siswa dari kelompok lain menanggapi hasil persentasi yang di telah dijelaskan oleh temannya	3	3	4	4	4
11	Siswa memperhatikan tanggapan guru tentang diskusi kelompok yang dilakukan	3	4	4	4	4
12	Siswa membuat kesimpulan materi pelajaran yang telah dipelajari	3	3	3	3	4
13	Siswa mengemukakan pendapatnya mengenai pengalaman belajar materi pada hari ini	3	3	4	4	4

14	Siswa mendengarkan penjelasan dari guru mengenai materi pembelajaran pada pertemuan berikutnya.	3	4	4	4	4
Total		**40**	**47**	**52**	**54**	**56**
Persentase (%)		**71,4 %**	**83,9 %**	**92,9 %**	**96,4 %**	**100 %**

1. **Pertemuan 1**

   Jumlah Skor = 40

   Total Skor = 56

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{40}{56} \times 100\% = 71{,}4\%$

2. **Pertemuan 2**

   Jumlah Skor =47

   Total Skor = 56

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{47}{56} \times 100\% = 83{,}9\%$

3. **Pertemuan 3**

   Jumlah Skor = 52

   Total Skor = 56

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{52}{56} \times 100\% = 92{,}9\%$

4. **Pertemuan 3**

   Jumlah Skor = 54

   Total Skor = 56

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{54}{56} \times 100\% = 96{,}4\%$

5. **Pertemuan 5**

   Jumlah Skor = 56

   Total Skor = 56

   Persentase $= \frac{Jumlah\ Skor}{Total\ Skor} \times 100\% = \frac{56}{56} \times 100\% = 100\%$

LAMPIRAN H.1

UJI NORMALITAS KELAS EKSPERIMEN

NO	KODE	NILAI
1	E-01	45
2	E-02	55
3	E-03	45
4	E-04	80
5	E-05	82
6	E-06	45
7	E-07	45
8	E-08	100
9	E-09	75
10	E-10	75
11	E-11	45
12	E-12	95
13	E-13	85
14	E-14	85
15	E-15	48
16	E-16	55
17	E-17	65
18	E-18	45
19	E-19	65
20	E-20	65
21	E-21	75
22	E-22	65
23	E-23	65
24	E-24	55
25	E-25	85
26	E-26	95

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. **Hipotesis**

   H_o = Data berdistribusi normal

   H_a = Data tidak berdistribusi normal

2. **Signifikansi**

   ✓ Signifikansi Uji, nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar ($\boldsymbol{L_{hitung}}$) dibandingkan dengan $\boldsymbol{L_{tabel}}$

   ✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $\geq \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka H_a diterima atau H_o ditolak

✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $< \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka diterima H_o atau H_a ditolak

Distribusi Frekuensi

No	x	f	fx	x^2	fx^2
1	45	6	6	270	2025
2	48	1	7	48	2304
3	55	3	10	165	3025
4	65	5	15	325	4225
5	75	3	18	225	5625
6	80	1	19	80	6400
7	82	1	20	82	6724
8	85	3	23	255	7225
9	95	2	25	190	9025
10	100	1	26	100	10000
Jumlah		**26**	**1740**	**56578**	**124378**

3. Perhitungan Normalitas Data dengan Metode *Lilliefors*

a. Menghitung rata-rata (*Mean*)

$$M_x = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1740}{26} = 66{,}92$$

b. Menentukan standar deviasi (SD_x)

$$SD_x = \sqrt{\frac{n(\sum fx^2) - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{26\,(124378) - (1740)^2}{26\,(26-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{3233828 - 3027600}{26\,(25)}}$$

$$= \sqrt{\frac{206228}{650}}$$

$$= \sqrt{317{,}274}$$

$$= 17{,}81$$

c. Mencari nilai *Z-score* untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - M_x}{SD_x}$$

$Z_1 = \frac{45-66,92}{17,81} = -1,23$

$Z_2 = \frac{48-30,33}{17,81} = -1,06$

.
.

$Z_{10} = \frac{100-30,33}{17,81} = 1,86$

d. Mencari luas $0 - Z$ dari tabel kurva normal dari $0 - Z$ dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh.

Z_i	$F(Z_i)$
-1,23	0,1092
-1,06	0,1440
-0,67	0,2516
-0,11	0,4570
0,45	0,6749
0,73	0,7686
0,85	0,8013
1,01	0,8449
1,58	0,9425
1,86	0,9683

e. Menghitung nilai $S(Z_i)$ dengan rumus

$$S(Z_i) = \frac{F_i}{n}$$

$S(Z_1) = \frac{6}{26} = 0,231$

$S(Z_2) = \frac{7}{26} = 0,269$

.
.

$S(Z_{10}) = \frac{26}{26} = 1,000$

f. Menghitung nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

$|F(Z_1) - S(Z_1)| = 0,1092 - 0,2310 = |-0,122| = 0,122$

$|F(Z_2) - S(Z_2)| = 0{,}115 - 0{,}111 = |-0{,}125| = 0{,}125$

.

.

$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = 0{,}9683 - 1{,}000 = |-0{,}032| = 0{,}032$

No	x	f	F	fx	x^2	fx^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$
1	45	6	6	270	2025	12150	-1,23	0,1092	0,231	-0,122	0,122
2	48	1	7	48	2304	2304	-1,06	0,1440	0,269	-0,125	0,125
3	55	3	10	165	3025	9075	-0,67	0,2516	0,385	-0,133	0,133
4	65	5	15	325	4225	21125	-0,11	0,4570	0,577	-0,120	0,120
5	75	3	18	225	5625	16875	0,45	0,6749	0,692	-0,017	0,017
6	80	1	19	80	6400	6400	0,73	0,7686	0,731	0,038	0,038
7	82	1	20	82	6724	6724	0,85	0,8013	0,769	0,032	0,032
8	85	3	23	255	7225	21675	1,01	0,8449	0,885	-0,040	0,040
9	95	2	25	190	9025	18050	1,58	0,9425	0,962	-0,019	0,019
10	100	1	26	100	10000	10000	1,86	0,9683	1,000	-0,032	0,032
Jumlah		26		1740	56578	124378				L_{hitung}	**0,133**
Mean		66,92								L_{tabel}	**0,173**
SD		17,81									

4. Membandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel}

Dengan membandingkan $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar atau L_{hitung} dengan nilai L_{tabel} untuk $\alpha = 0{,}05$ dan $n = 26$, maka diperoleh dengan nilai $L_{tabel} = 0{,}173$ dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0{,}133 < 0{,}173$ sehingga dapat disimpulkan bahwa **data berdistribusi normal.**

LAMPIRAN H.2

UJI NORMALITAS KELAS KONTROL

NO	KODE	NILAI
1	K-01	86
2	K-02	24
3	K-03	56
4	K-04	34
5	K-05	67
6	K-06	67
7	K-07	45
8	K-08	34
9	K-09	56
10	K-10	78
11	K-11	78
12	K-12	85
13	K-13	86
14	K-14	86
15	K-15	45
16	K-16	45
17	K-17	45
18	K-18	45
19	K-19	56
20	K-20	65
21	K-21	67
22	K-22	67
23	K-23	45
24	K-24	45
25	K-25	67
26	K-26	67
27	K-27	67
28	K-28	67

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. **Hipotesis**

   H_o = Data berdistribusi normal

   H_a = Data tidak berdistribusi normal

2. Signifikansi

- ✓ Signifikansi Uji, nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar ($\boldsymbol{L_{hitung}}$) dibandingkan dengan $\boldsymbol{L_{tabel}}$
- ✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $\geq \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka H_a diterima atau H_o ditolak
- ✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $< \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka diterima H_o atau H_a ditolak

Distribusi Frekuensi

No	x	f	fx	x^2	fx^2
1	24	1	1	24	576
2	34	2	3	68	1156
3	45	7	10	315	2025
4	56	3	13	168	3136
5	65	1	14	65	4225
6	67	8	22	536	4489
7	78	2	24	156	6084
8	85	1	25	85	7225
9	86	3	28	258	7396
Jumlah		**28**	**1675**	**36312**	**108189**

3. Perhitungan Normalitas Data dengan Metode *Lilifors*

a. Menghitung rata-rata (*Mean*)

$$M_x = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1675}{28} = 59{,}82$$

b. Menentukan standar deviasi (SD_x)

$$SD_x = \sqrt{\frac{n(\sum \boldsymbol{fx^2}) - (\sum \boldsymbol{fx})^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{28\,(108189) - (1675)^2}{28(28-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{3029292 - 2805625}{28(27)}}$$

$$= \sqrt{\frac{223667}{756}}$$

$$= \sqrt{295{,}8558}$$

$= 17{,}20$

c. Mencari nilai *Z-score* untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - M_x}{SD_x}$$

$$Z_1 = \frac{24-59{,}82}{17{,}20} = -2{,}08$$

$$Z_2 = \frac{34-59{,}82}{17{,}20} = -1{,}50$$

.

.

$$Z_9 = \frac{86-59{,}82}{17{,}20} = 1{,}52$$

d. Mencari luas $0 - Z$ dari tabel kurva normal dari $0 - Z$ dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh.

Z_i	$F(Z_i)$
-2,08	0,0186
-1,50	0,0667
-0,86	0,1944
-0,22	0,4121
0,30	0,6183
0,42	0,6618
1,06	0,8547
1,46	0,9284
1,52	0,9360

e. Menghitung nilai $S(Z_i)$ dengan rumus

$$S(Z_i) = \frac{F_i}{n}$$

$$S(Z_1) = \frac{1}{28} = 0{,}036$$

$$S(Z_2) = \frac{2}{28} = 0{,}107$$

.

.

$$S(Z_9) = \frac{28}{28} = 1{,}000$$

f. Menghitung nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

$|F(Z_1) - S(Z_1)| = 0{,}0186 - 0{,}036 = |-0{,}017| = 0{,}017$

$|F(Z_2) - S(Z_2)| = 0{,}0667 - 0{,}107 = |-0{,}040| = 0{,}040$

.
.

$|F(Z_9) - S(Z_9)| = 0{,}9360 - 1{,}000 = |-0{,}064| = 0{,}064$

No	x	f	F	fx	x^2	fx^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$
1	24	1	1	24	576	576	-2,08	0,0186	0,036	-0,017	0,017
2	34	2	3	68	1156	2312	-1,50	0,0667	0,107	-0,040	0,040
3	45	7	10	315	2025	14175	-0,86	0,1944	0,357	-0,163	0,163
4	56	3	13	168	3136	9408	-0,22	0,4121	0,464	-0,052	0,052
5	65	1	14	65	4225	4225	0,30	0,6183	0,500	0,118	0,118
6	67	8	22	536	4489	35912	0,42	0,6618	0,786	-0,124	0,124
7	78	2	24	156	6084	12168	1,06	0,8547	0,857	-0,002	0,002
8	85	1	25	85	7225	7225	1,46	0,9284	0,893	0,036	0,036
9	86	3	28	258	7396	22188	1,52	0,9360	1,000	-0,064	0,064
Jumlah		28		1675	36312	108189				L_{hitung}	**0,163**
Mean		59,82								L_{tabel}	**0,173**
SD		17,20									

4. Membandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel}

Dengan membandingkan $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar atau L_{hitung} dengan nilai L_{tabel} untuk $\alpha = 0{,}05$ dan $n = 28$, maka diperoleh dengan nilai $L_{tabel} = 0{,}173$ dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0{,}163 < 0{,}173$ sehingga dapat disimpulkan bahwa **data berdistribusi normal.**

LAMPIRAN H.3

UJI HOMOGENITAS KELAS EKPERIMEN DAN KELAS KONTROL

KODE	NILAI	KODE	NILAI
E-01	45	K-01	86
E-02	55	K-02	24
E-03	45	K-03	56
E-04	80	K-04	34
E-05	82	K-05	67
E-06	45	K-06	67
E-07	45	K-07	45
E-08	100	K-08	34
E-09	75	K-09	34
E-10	75	K-10	78
E-11	45	K-11	78
E-12	96	K-12	85
E-13	85	K-13	86
E-14	85	K-14	86
E-15	48	K-15	45
E-16	55	K-16	45
E-17	65	K-17	45
E-18	45	K-18	45
E-19	65	K-19	56
E-20	65	K-20	65
E-21	75	K-21	67
E-22	65	K-22	67
E-23	65	K-23	45
E-24	55	K-24	45
E-25	85	K-25	67
E-26	96	K-26	67
		K-27	67
		K-28	67

ANALISIS HOMOGENITAS KELAS

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F. Langkah-langkah uji F:

Langkah 1 : Menghitung varians masing-masing kelas dengan rumus:

$$\text{Varians} = S^2 = (SD)^2$$

DISTRIBUSI FREKUENSI NILAI SISWA KELAS EKSPERIMEN

No	X	f	X^2	fX	fX^2
1	45	6	2025	270	12150
2	48	1	2304	48	2304
3	55	3	3025	165	9075
4	65	5	4225	325	21125
5	75	3	5625	225	16875
6	80	1	6400	80	6400
7	82	1	6724	82	6724
8	85	3	7225	255	21675
9	96	2	9216	192	18432
10	100	1	10000	100	10000
JUMLAH		26	56769	1742	124760

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum f\ X}{N} = \frac{1742}{26} = 67$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_1 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(26)(124760)-(1742)^2}{26(26-1)}} = 17{,}940$$

Varians kelas Eksperimen

$$S_1{}^2 = (SD_1)^2 = (17{,}940)^2 = 321{,}840$$

DISTRIBUSI FREKUENSI NILAI SISWA KELAS KONTROL

No	X	f	X^2	fX	fX^2
1	24	1	576	24	576
2	34	3	1156	102	3468
3	45	7	2025	315	14175
4	56	2	3136	112	6272
5	65	1	4225	65	4225
6	67	8	4489	536	35912
7	78	2	6084	156	12168
8	85	1	7225	85	7225
9	86	3	7396	258	22188
JUMLAH		28	36312	1653	106209

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum fX}{N} = \frac{1653}{28} = 59{,}04$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_2 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(28)(106209)-(1653)^2}{28(28-1)}} = 17{,}871$$

Varians kelas Kontrol

$$S_2{}^2 = (SD_2)^2 = (17{,}871)^2 = 319{,}369$$

Langkah 2 : Menghitung perbandingan varians kedua kelas dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

NILAI VARIANS SAMPEL	Kelas	
	Eskperimen	Kontrol
S^2	321,840	319,369
N	26	28

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil} = \frac{321{,}840}{319{,}369} = 1{,}00774$$

Langkah 3 : Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel}, Kriteria pengujian:

Jika : $F_{hitung} \geq F_{tabel}$, maka tidak homogen

Jika : $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka homogen

$dk_{pembilang} = n_1 - 1$ (untuk varians terbesar)

$dk_{penyebut} = n_2 - 1$ (untuk varians terkecil)

Varians terbesar adalah kelas eksperimen, maka $dk_{pembilang} = n_1 - 1 = 26 - 1 = 25$ dan varians terkecil adalah kelas kontrol, maka $dk_{penyebut} =$

$n_2 - 1 = 28 - 1 = 27$. Pada taraf signifikan $(\alpha) = 0{,}05$, diperoleh $F_{tabel} = 1{,}88$ (diambil yang mendekati df yaitu 30 untuk pembilang) Karena $F_{hitung} = 1{,}00774$ dan $F_{tabel} = 1{,}88$, maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1{,}00774 < 1{,}88$, sehingga dapat disimpulkan varians-varians adalah **HOMOGEN**.

LAMPIRAN H.4

UJI -T SEBELUM PERLAKUAN

1. **Hipotesis:**

H_o : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran CORE dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvesional.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang belajar menggunakan model pembelajaran CORE dengan siswa yang belajar menggunakan pembelajaran konvesional.

dan kriteria yang digunakan jika H_o diterima adalah $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

Buat tabel distribusi frekuensi nilai kemampuan penalaran matematis.

2. **Mencari Rata-rata dan variansi kelas eksperimen dan kontrol**

Distribusi Frekuensi Nilai Kelas Eksperimen

No	X	f	X^2	fX	fX^2
1	45	6	2025	270	12150
2	48	1	2304	48	2304
3	55	3	3025	165	9075
4	65	5	4225	325	21125
5	75	3	5625	225	16875
6	80	1	6400	80	6400
7	82	1	6724	82	6724
8	85	3	7225	255	21675
9	96	2	9216	192	18432
10	100	1	10000	100	10000
JUMLAH		26	56769	1742	124760

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum f\ X}{N} = \frac{1742}{26} = 67$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_1 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(26)(124760)-(1742)^2}{26(26-1)}} = 17{,}940$$

Varians kelas Eksperimen

$$S_1{}^2 = (SD_1)^2 = (17{,}940)^2 = 321{,}840$$

DISTRIBUSI FREKUENSI NILAI SISWA KELAS KONTROL

No	X	f	X^2	fX	fX^2
1	24	1	576	24	576
2	34	3	1156	102	3468
3	45	7	2025	315	14175
4	56	2	3136	112	6272
5	65	1	4225	65	4225
6	67	8	4489	536	35912
7	78	2	6084	156	12168
8	85	1	7225	85	7225
9	86	3	7396	258	22188
JUMLAH		28	36312	1653	106209

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum fX}{N} = \frac{1653}{28} = 59{,}04$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_2 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(28)(106209)-(1653)^2}{28(28-1)}} = 17{,}871$$

Varians kelas Kontrol

$$S_2{}^2 = (SD_2)^2 = (17{,}871)^2 = 319{,}369$$

3. Mencari nilai $S_{gabungan}$ dengan rumus:

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1-1)\,S_1{}^2 + (n_2-1)\,S_2{}^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(26-1)321,840+(28-1)\,319,369}{26+28-2}}$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{16668,96}{52}} = 17,9041$$

Menentukan nilai t hitung dengan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S_{gabungan}\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{67-59,04}{17,9041\sqrt{\frac{26+28}{26x28}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = 1,63329$$

4. Menentukan nilai kritis t_{tabel}

   a. Mencari dk

   $$dk = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 28 - 2 = 52$$

   b. Konsultasi pada tabel nilai "t"

   Dengan $dk = 52$ dengan taraf signifikan 5% diperoleh t_{tabel} sebesar 1,67649

   c. Perbandingan t_{hitung} dengan t_{tabel}

   Dengan t_{hitung} = 1,63329 dan t_{tabel} pada taraf signifikan 5% 1,67649 maka 1,63329 < 1,67649 atau $t_{hitung} < t_{tabel}$.

5. Menarik Kesimpulan

   Kaidah keputusan

   Jika t hitung $\leq t$ tabel, H_o diterima dan H_a ditolak

   Jika t hitung $> t$ tabel, H_a diterima dan H_0 ditolak

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan maka diperoleh $t_{hitung} < t_{tabel.}$ maka H_0 diterima dan H_a ditolak, maka dapat disimpulkan bahwa kedua kelas ini **tidak memiliki perbedaan** kemampuan penalaran matematis.

LAMPIRAN H.5

HASIL UJI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS EKSPERIMEN

Kode	Soal Angket																								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
E-1	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	4	2	3	**68**
E-2	4	5	3	2	2	3	4	4	4	2	3	5	3	4	3	4	5	2	4	3	4	2	4	3	**82**
E-3	4	2	2	2	3	5	2	3	4	3	3	5	3	4	3	2	4	2	5	5	3	4	3	3	**79**
E-4	3	3	2	3	3	2	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	5	3	2	4	4	2	4	4	**78**
E-5	1	3	3	3	3	1	3	4	3	3	3	3	1	3	3	1	3	4	3	3	4	2	3	3	**66**
E-6	4	4	2	4	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	5	4	5	5	**108**
E-7	2	3	3	3	3	2	4	4	3	3	4	5	3	3	3	3	3	4	3	5	4	3	3	4	**80**
E-8	1	5	5	5	3	5	1	1	5	1	1	5	1	5	1	5	5	1	5	5	3	3	3	3	**78**
E-9	3	3	2	4	2	4	2	4	3	3	4	5	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	**75**
E-10	4	5	3	3	4	4	4	2	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	4	5	4	4	5	5	**104**
E-11	2	3	3	3	2	4	2	2	3	5	2	5	4	3	4	2	4	1	4	3	3	2	2	4	**72**
E-12	4	3	4	3	4	4	4	5	4	3	3	5	3	5	3	2	4	5	5	4	4	4	4	4	**93**
E-13	2	2	2	4	3	5	1	2	4	1	4	5	5	5	1	3	5	3	5	5	2	5	4	2	**80**
E-14	3	3	3	4	2	4	2	4	5	1	4	5	4	5	3	3	5	2	5	5	2	5	4	5	**88**
E-15	2	4	3	2	2	3	4	4	3	4	3	5	3	4	3	3	3	3	5	4	5	4	3	2	**81**
E-16	3	3	3	3	3	3	3	4	3	3	4	5	3	3	3	3	5	2	3	5	4	4	3	3	**81**
E-17	3	3	3	4	4	1	3	4	3	3	3	4	3	4	3	4	3	2	5	4	3	4	5	3	**81**
E-18	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	**72**
E-19	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	**71**
E-20	2	4	4	3	3	2	5	5	2	5	4	3	4	3	4	2	1	4	2	2	4	2	3	5	**78**
E-21	3	3	3	2	2	4	4	4	3	2	4	5	2	5	4	2	4	2	4	4	2	4	4	2	**78**
E-22	4	4	3	3	4	2	4	4	3	2	3	4	2	4	3	3	4	2	3	5	4	3	2	3	**78**
E-23	4	1	4	3	4	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	4	3	5	4	**103**

Kode	Soal Angket																								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
E-25	3	5	3	5	1	5	5	5	2	1	2	5	1	4	1	1	4	2	4	5	5	4	4	1	**78**
E-26	3	3	2	3	3	4	2	4	4	2	4	4	3	4	2	3	3	2	4	4	3	4	3	2	**75**
JUMLAH	**75**	**88**	**77**	**80**	**75**	**87**	**86**	**97**	**90**	**77**	**86**	**116**	**82**	**104**	**80**	**75**	**99**	**75**	**98**	**110**	**90**	**87**	**91**	**84**	

HASIL UJI ANGKET KEMANDIRIAN BELAJAR KELAS KONTROL

Kode	Soal Angket																								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
K-1	4	3	3	4	4	5	3	4	5	3	2	5	2	5	2	3	5	2	5	5	4	5	4	5	**92**
K-2	3	3	3	1	1	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	5	2	4	2	3	**68**
K-3	4	3	5	4	3	3	4	2	2	3	4	3	1	4	2	1	4	3	4	4	3	2	3	4	**75**
K-4	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	**69**
K-5	3	3	2	4	2	4	2	4	3	3	4	5	3	4	3	2	3	3	3	4	3	3	3	2	**75**
K-6	2	3	3	3	2	4	2	2	3	5	2	5	4	3	4	2	4	1	4	3	3	2	2	4	**72**
K-7	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	4	4	3	3	4	4	4	4	3	**77**
K-8	2	3	3	3	2	4	2	2	3	5	2	5	4	3	4	2	4	1	4	3	3	2	2	4	**72**
K-9	3	3	3	4	3	5	3	3	4	3	3	5	4	5	3	4	5	3	5	5	3	4	3	3	**89**
K-10	4	3	2	4	4	4	3	3	3	3	2	5	2	4	2	4	3	2	4	4	4	3	4	4	**80**
K-11	1	5	5	5	3	5	1	1	5	1	1	5	1	5	1	5	5	1	5	5	3	3	3	3	**78**
K-12	4	2	3	3	4	5	4	4	4	4	2	5	3	5	3	3	4	3	4	4	4	4	4	4	**89**
K-13	4	3	3	3	3	2	4	4	3	1	3	5	2	5	3	3	3	3	4	5	4	3	3	4	**80**
K-14	5	1	1	1	1	5	1	1	5	1	1	5	5	1	5	1	1	5	1	1	5	5	1	1	**60**
K-15	1	1	1	1	3	2	3	3	2	3	2	1	3	2	3	2	5	3	3	5	2	1	5	3	**60**
K-16	4	3	3	3	3	2	4	4	3	1	3	5	2	5	3	3	3	3	4	5	4	3	3	4	**80**
K-17	1	4	2	3	3	5	5	5	3	3	4	5	3	2	2	1	3	2	4	3	4	1	4	3	**75**
K-18	1	1	1	1	3	2	3	3	2	3	2	1	3	2	3	2	5	3	3	5	3	1	5	5	**63**
K-19	3	3	3	4	3	5	3	3	4	3	3	5	4	5	3	4	5	3	5	5	3	4	3	4	**90**

Kode	Soal Angket																								Skor
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
K-21	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	**71**
K-22	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	**72**
K-23	4	3	3	2	3	3	2	1	3	4	3	3	2	3	1	3	2	3	4	3	3	3	2	1	**64**
K-24	4	5	2	3	4	2	3	5	4	4	1	4	3	2	4	3	3	4	3	1	3	5	3	2	**77**
K-25	4	4	5	5	4	5	5	5	3	4	5	5	5	3	5	5	5	4	3	3	4	3	5	4	**103**
K-26	3	3	2	3	3	4	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	2	**72**
K-27	3	1	2	3	3	3	3	3	3	1	3	3	1	3	2	3	3	2	3	5	3	3	3	3	**65**
K-28	5	4	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	3	2	1	4	1	5	5	5	5	5	**103**
JUMLAH	**88**	**81**	**78**	**88**	**83**	**104**	**86**	**88**	**95**	**82**	**78**	**113**	**83**	**99**	**79**	**80**	**100**	**79**	**97**	**109**	**94**	**89**	**92**	**91**	

LAMPIRAN H.6

PENGELOMPOKKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Langkah-langkah menentukan siswa berkemandirian tinggi, sedang dan rendah

1. Menghitung skor angket siswa

No	Kode	Skor	Skor ^{2}	No	Kode	Skor	Skor ^{2}
1	E-01	68	4624	1	K-01	92	8464
2	E-02	82	6724	2	K-02	68	4624
3	E-03	79	6241	3	K-03	75	5625
4	E-04	78	6084	4	K-04	69	4761
5	E-05	66	4356	5	K-05	75	5625
6	E-06	108	11664	6	K-06	72	5184
7	E-07	80	6400	7	K-07	77	5929
8	E-08	78	6084	8	K-08	72	5184
9	E-09	75	5625	9	K-09	89	7921
10	E-10	104	10816	10	K-10	80	6400
11	E-11	72	5184	11	K-11	78	6084
12	E-12	93	8649	12	K-12	89	7921
13	E-13	80	6400	13	K-13	80	6400
14	E-14	88	7744	14	K-14	60	3600
15	E-15	81	6561	15	K-15	60	3600
16	E-16	81	6561	16	K-16	80	6400
17	E-17	81	6561	17	K-17	75	5625
18	E-18	72	5184	18	K-18	63	3969
19	E-19	71	5041	19	K-19	90	8100
20	E-20	78	6084	20	K-20	85	7225
21	E-21	78	6084	21	K-21	71	5041
22	E-22	78	6084	22	K-22	72	5184
23	E-23	103	10609	23	K-23	64	4096
24	E-24	82	6724	24	K-24	77	5929
25	E-25	78	6084	25	K-25	103	10609
26	E-26	75	5625	26	K-26	72	5184
				27	K-27	65	4225
				28	K-28	103	10609
jumlah		2109	173797		jumlah	2156	169518

2. Menghitung rata-rata gabungan kedua kelas

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum X}{N} = \frac{2109+2156}{26+28} = \frac{4265}{54} = 78{,}98$$

3. Mencari standar deviasi dengan menggunakan rumus

$$SD = \sqrt{\frac{n\sum X_i{}^2 - (\Sigma f X_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(54)(343315)-(4265)^2}{54(54-1)}} = 11{,}04$$

4. Menentukan kriteria kemandirian belajar siswa

$\tilde{x} - SD = 78{,}98 - 11{,}04 = 67{,}94$

$\tilde{x} + SD = 78{,}98 + 11{,}04 = 90{,}02$

KRITERIA PENGELOMPOKKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

$x \le \bar{x} - SD$	Rendah
$\bar{x} - SD < x < \bar{x} + SD$	Sedang
$x \ge \bar{x} + SD$	Tinggi

PENGELOMPOKKAN KELAS EKSPERIMEN

No	Kode	Skor	Kategori
1	E-01	68	Sedang
2	E-02	82	Sedang
3	E-03	79	Sedang
4	E-04	78	Sedang
5	E-05	66	Rendah
6	E-06	108	Tinggi
7	E-07	80	Sedang
8	E-08	78	Sedang
9	E-09	75	Sedang
10	E-10	104	Tinggi
11	E-11	72	Sedang
12	E-12	93	Tinggi
13	E-13	80	Sedang
14	E-14	88	Sedang
15	E-15	81	Sedang
16	E-16	81	Sedang
17	E-17	81	Sedang
18	E-18	72	Sedang
19	E-19	71	Sedang
20	E-20	78	Sedang
21	E-21	78	Sedang
22	E-22	78	Sedang
23	E-23	103	Tinggi
24	E-24	82	Sedang
25	E-25	78	Sedang
26	E-26	75	Sedang

PENGELOMPOKKAN KELAS KONTROL

No	Kode	Skor	Kategori
1	E-01	92	Tinggi
2	E-02	68	Sedang
3	E-03	75	Sedang
4	E-04	69	Sedang
5	E-05	75	Sedang
6	E-06	72	Sedang
7	E-07	77	Sedang
8	E-08	72	Sedang
9	E-09	89	Sedang
10	E-10	80	Sedang
11	E-11	78	Sedang
12	E-12	89	Sedang
13	E-13	80	Sedang
14	E-14	60	Rendah
15	E-15	60	Rendah
16	E-16	80	Sedang
17	E-17	75	Sedang
18	E-18	63	Rendah
19	E-19	90	Sedang
20	E-20	85	Sedang
21	E-21	71	Sedang
22	E-22	72	Sedang
23	E-23	64	Rendah
24	E-24	77	Sedang
25	E-25	103	Tinggi
26	E-26	72	Sedang
27	E-27	65	Rendah
28	E-28	103	Tinggi

KELOMPOK TINGGI, SEDANG DAN RENDAH
KELAS EKSPERIMEN

No	Kelompok Tinggi	Skor	Kelompok Sedang	Skor	Kelompok Rendah	Skor
1	K-06	108	K-01	68	K-05	66
2	K-10	104	K-02	82		
3	K-12	93	K-03	79		
4	K-23	103	K-04	78		
5			K-07	80		
6			K-08	78		
7			K-09	75		
8			K-11	72		
9			K-13	80		
10			K-14	88		
11			K-15	81		
12			K-16	81		
13			K-17	81		
14			K-18	72		
15			K-19	71		
16			K-20	78		
17			K-21	78		
18			K-22	78		
19			K-24	82		
20			K-25	78		
21			K-26	75		

KELOMPOK TINGGI, SEDANG DAN RENDAH
KELAS KONTROL

No	Kelompok Tinggi	Skor	Kelompok Sedang	Skor	Kelompok Rendah	Skor
1	E-01	92	E-02	68	E-14	60
2	E-25	103	E-03	75	E-15	60
3	E-28	103	E-04	69	E-18	51
4			E-05	75	E-23	64
5			E-06	72	E27	72
6			E-07	77		
7			E-08	72		
8			E-09	89		
9			E-10	80		
10			E-11	78		
11			E-12	89		
12			E-13	80		
13			E-16	80		

14		E-17	75	
15		E-19	90	
16		E-20	85	
17		E-21	71	
18		E-22	72	
19		E-24	77	
20		E-26	72	

LAMPIRAN I.1

KISI-KISI SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Jenis Sekolah : **SMA BABUSSALAM PEKANBARU** **Alokasi Waktu** : **90 Menit**

Mata Pelajaran : **Matematika** **Jumlah Soal** : **5**

Kelas/Semester : **X/II** **Bentuk Soal** : **Essay**

No	Kompetensi Dasar	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Penalaran	Nomor Soal
1	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Menjelaskan pengukuran sudut dengan satuan derajat dan radian	Melakukan manipulasi matematika	1
2	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku	Perbandingan trigonometri dipergunakan untuk menentukan panjang sisi lainnya	Memeriksa kesahihan suatu argumen	2
3	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi	Menentukan sudut pada suatu kuadran	Mengajukan dugaan; Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	3
4	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus	Mengidentifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan sinus	Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi	4
5	Menjelaskan dan menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan aturan sinus dan kosinus	Mengidentifikasikan dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan aturan kosinus	Menarik kesimpulan dari pernyataan	5

LAMPIRAN I.2

SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

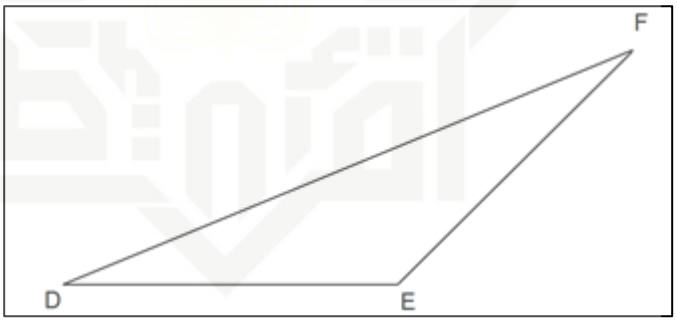
Nama Sekolah : SMA BABUSSALAM PEKANBARU
Kelas / Semester : IX/ II
Jumlah soal : 5 BUTIR SOAL
Alokasi Waktu : 2 x 45 Menit

Petunjuk:

1. Bacalah doa sebelum mengerjakan soal, agar apa yang akan dikehendaki dapat tercapai.
2. Pahami, kemudian kerjakan soal dibawah ini dengan jujur dan cermat
3. Kerjakan soal yang dianggap mudah terlebih dahulu.
4. Jika ada soal yang kurang jelas, silahkan tanyakan pada pengawas.
5. Periksalah lembar jawaban sebelum dikumpulkan.

Kerjakan soal-soal berikut ini:

1. Dengan mengubah $135^\circ = 180^\circ - 45^\circ$. Satuan radian dari 135° adalah …
2. Jika $\sin\theta = \frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2}$, buktikan bahwa:
   $$\cos\theta = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$$
3. Jika $\cos 60^\circ = 0{,}5$ dan $\cos\theta > 0{,}5$, serta θ di kuadran I, maka nilai θ harus terletak di antara …
4. Perhatikan gambar berikut !



$\angle E = 120^\circ$, $\angle D = 20^\circ$, $sisi\ d = 8\ cm$, dan G merupakan garis tinggi dari suatu titik E terhadap sisi DF. Tentukanlah panjang sisi EG !

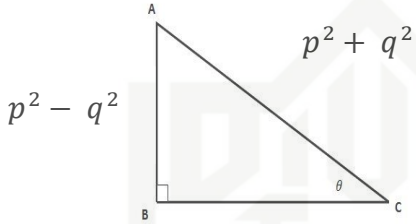
5. Sebuah kapal berlayar kearah Timur sejauh 30 mil, kemudian kapal melanjutkan perjalanan ke arah Barat Laut 30° sejauh 60 mil. Jarak kapal terhadap posisi saat kapal berangkat adalah … ($\sqrt{3} = 1{,}7$)

-SELAMAT MENGERJAKAN-

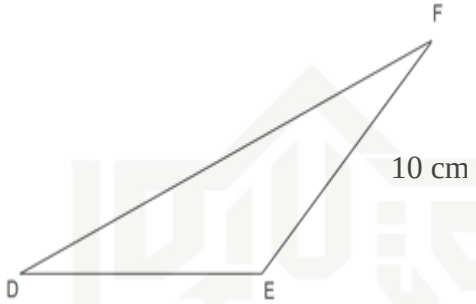
LAMPIRAN I.3

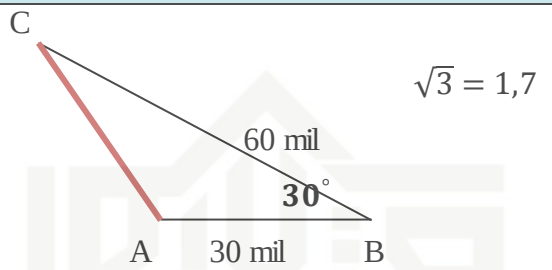
KUNCI JAWABAN DAN PENSKORAN SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

No.	Penyelesaian	Penskoran
1	**Penyelesaiannya :** $135^\circ = 180^\circ - 45^\circ$ Jika kita ingin mengubahnya kedalam satuan radian maka, $\pi = 180^\circ$ $135^\circ = \frac{135}{180}$ $135^\circ = \frac{135}{180} \div \frac{45}{45}$ $135^\circ = \frac{3}{4}\,\pi\ radian$	**Indikator: Melakukan Manipulasi Matematika** ***Skor maksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian	Penskoran
2	$\sin\theta = \frac{p^2 - q^2}{p^2 + q^2} = \frac{depan\ sudut\ \theta}{hipotenusa}$  Berdasarkan rumus pythagoras: $BC = \sqrt{(p^2 + q^2)^2 - (p^2 - q^2)^2}$ $BC = \sqrt{p^4 + 2p^2q^2 + q^4 - (p^4 - 2p^2q^2 + q^4)}$ $BC = \sqrt{\cancel{p^4} + 2p^2q^2 + \cancel{q^4} - \cancel{p^4} + 2p^2q^2 - \cancel{q^4}}$ $BC = \sqrt{4p^2q^2}$ $BC = 2pq$ $\cos\theta = \frac{samping\ sudut\ \theta}{hipotenusa} = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$ Jadi, terbukti bahwa $\cos\theta = \frac{2pq}{p^2 + q^2}$	**Indikator : Memeriksa kesahihan suatu argumen** ***Skor maksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian			Penskoran
3	Kuadran I : $0^\circ < \theta < 90^\circ$ Jika $\cos 60^\circ = 0{,}5$ dan $\theta > 0{,}5$ seharusnya θ tersebut terletak diantara $0^\circ < \theta < 90^\circ$, karena : $\cos 0^\circ = 1$ $\cos 30^\circ = 0{,}9$ $\cos 45^\circ = 0{,}7$ $\cos 60^\circ = 0{,}5$ $\cos 90^\circ = 0$ Jadi, yang lebih dari 0,5 yaitu 0,7 - 1	Mengajukan dugaan Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi	Skor maksimal = 4 Skor maksimal = 4	**Indikator: Mengajukan dugaan; Menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi** ***Total skor maksimal: 8*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian	Penskoran
4	 $\angle E = 120^\circ$, $\angle D = 30^\circ$, d = 10cm $\angle F = 180^\circ - (120^\circ + 30^\circ)$ $\angle F = 180^\circ - 150^\circ$ $\angle F = 30^\circ$ $\frac{d}{\sin D} = \frac{e}{\sin E}$ $\frac{10}{\sin 30^\circ} = \frac{e}{\sin 120^\circ}$ $\frac{10}{\frac{1}{2}} = \frac{e}{\frac{1}{2}\sqrt{3}}$ $e = 10\sqrt{3}\ cm$ $\frac{f}{\sin F} = \frac{d}{\sin D}$ $\frac{f}{\sin 30^\circ} = \frac{d}{\sin 30^\circ}$ $\frac{f}{\frac{1}{2}} = \frac{10}{\frac{1}{2}}$ $f = 10\ cm$ Jadi, panjang sisi e dan sisi f secara berurutan yaitu : $10\sqrt{3}\ cm$ dan $10\ cm$	**Indikator: Menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi** ***Skormaksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

No.	Penyelesaian	Penskoran
5	 $\sqrt{3} = 1{,}7$ $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2.AB.BC \cos B$ $AC^2 = (30)^2 + (60)^2 - 2.(30).(60) \cos 30^\circ$ $AC^2 = 900 + 3600 - 3600.\frac{1}{2}\sqrt{3}$ $AC^2 = 4500 - 1800\sqrt{3}$ $AC^2 = 4500 - 1800(1{,}7)$ $AC^2 = 4500 - 3060$ $AC^2 = 1440$ $AC = \sqrt{1440}$ $AC = 12\sqrt{10}$ $AC = 12 .3{,}2$ $AC = 38{,}4\ mil$ Jadi, jarak kapal terhadap posisi awal saat kapal berangkat yaitu 38,4 mil	**Indikator: Menarik kesimpulan dari pernyataan** ***Skor maksimal: 4*** **4**: Jawaban benar, mengenal hubungan antar ide-ide matematika, memahami hubungan ide-ide matematis dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika **3**: Jawaban benar, sesuai dengan kriteria tetapi ada sedikit jawaban yang salah mengandung sedikit kesalahan **2**: Jawaban benar tetapi tidak sesuai dengan sebagian besar kriteria **1**: Jawaban ada tetapi sama sekali tidak sesuai dengan kriteria **0:**Jawaban tidak ada

LAMPIRAN I.4

HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

A. Kelas Eksperimen

No	Nama	Butir Soal / Skor Maksimal						Total Skor	Nilai
		1	2	3		4	5		
		4	4	4	4	4	4	24	
1	E - 01	3	4	1	0	3	4	15	63
2	E - 02	4	4	4	4	2	3	21	88
3	E - 03	3	4	4	0	4	1	16	67
4	E - 04	3	4	4	0	4	1	16	67
5	E - 05	3	4	4	2	4	4	21	88
6	E - 06	4	4	4	4	4	4	24	100
7	E - 07	4	4	4	4	4	4	24	100
8	E - 08	4	4	3	0	3	4	18	75
9	E - 09	3	4	4	4	4	4	23	96
10	E - 10	3	4	1	0	1	4	13	54
11	E - 11	3	1	0	0	2	1	7	29
12	E - 12	4	2	2	0	3	4	15	63
13	E - 13	4	4	1	0	1	1	11	46
14	E - 14	3	4	4	2	1	3	17	71
15	E - 15	4	4	4	1	4	4	21	88
16	E - 16	4	4	3	2	4	4	21	88
17	E - 17	4	2	4	3	4	4	21	88
18	E - 18	4	4	4	1	4	4	21	88
19	E - 19	4	4	4	3	4	4	23	96
20	E - 20	3	2	4	0	4	4	17	71
21	E - 21	4	4	4	1	1	4	18	75
22	E - 22	4	4	4	4	4	4	24	100
23	E - 23	4	3	4	1	3	4	19	79
24	E - 24	2	4	4	1	4	4	19	79
25	E - 25	4	3	4	2	3	3	19	79
26	E - 26	3	3	4	2	3	3	18	75
Jumlah		92	92	87	41	82	88		2008.33
rata-rata skor		3.54	3.54	3.35	1.58	3.15	3.38		77.24

B. Kelas Kontrol

No	Nama	Butir Soal / Skor Maksimal						Total Skor	Nilai
		1	2	3		4	5		
		4	4	4	4	4	4	24	
1	K - 01	2	4	1	0	3	0	10	42
2	K - 02	4	3	4	3	3	3	20	83
3	K - 03	3	1	1	0	2	1	8	33
4	K - 04	2	4	2	0	4	4	16	67
5	K - 05	2	4	2	0	4	4	16	67
6	K - 06	1	2	2	0	3	4	12	50
7	K - 07	4	3	4	3	3	3	20	83
8	K - 08	3	2	4	2	3	4	18	75
9	K - 09	4	4	4	3	3	3	21	88
10	K - 10	3	4	4	3	4	3	21	88
11	K - 11	4	4	4	3	4	4	23	96
12	K - 12	3	3	3	2	1	2	14	58
13	K - 13	2	4	4	3	4	4	21	88
14	K - 14	4	4	4	4	4	4	24	100
15	K - 15	2	3	4	4	2	3	18	75
16	K - 16	2	3	3	0	3	3	14	58
17	K - 17	4	4	4	3	4	4	23	96
18	K - 18	3	3	2	0	3	2	13	54
19	K - 19	4	3	4	3	4	4	22	92
20	K - 20	2	4	2	0	2	4	14	58
21	K - 21	2	4	4	0	4	3	17	71
22	K - 22	2	3	1	0	3	3	12	50
23	K - 23	1	4	1	0	1	1	8	33
24	K - 24	1	1	4	0	1	1	8	33
25	K - 25	4	4	4	4	2	4	22	92
26	K - 26	3	4	2	0	4	4	17	71
27	K - 27	4	4	2	0	2	4	16	67
28	K - 28	4	1	1	0	1	4	11	46
Jumlah		**79**	**91**	**81**	**40**	**81**	**87**		**1913**
Rata-rata skor		**2.82**	**3.25**	**2.89**	**1.43**	**2.89**	**3.11**		**72.47**

LAMPIRAN 1.5

UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS EKSPERIMEN

No	Nama	Nilai
1	E - 01	63
2	E - 02	88
3	E - 03	67
4	E - 04	67
5	E - 05	88
6	E - 06	100
7	E - 07	100
8	E - 08	75
9	E - 09	96
10	E - 10	54
11	E - 11	29
12	E - 12	63
13	E - 13	46
14	E - 14	71
15	E - 15	88
16	E - 16	88
17	E - 17	88
18	E - 18	88
19	E - 19	96
20	E - 20	71
21	E - 21	75
22	E - 22	100
23	E - 23	79
24	E - 24	79
25	E - 25	79
26	E - 26	75

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. **Hipotesis**

   H_o = Data berdistribusi normal

   H_a = Data tidak berdistribusi normal

2. **Signifikansi**

   ✓ Signifikansi Uji, nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar ($\boldsymbol{L_{hitung}}$) dibandingkan dengan $\boldsymbol{L_{tabel}}$

- ✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $\geq \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka H_a diterima atau H_o ditolak
- ✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $< \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka diterima H_o atau H_a ditolak

Distribusi Frekuensi

No	x	f	fx	x^2	fx^2
1	29	1	1	29	841
2	46	1	2	46	2116
3	54	1	3	54	2916
4	63	2	5	126	3969
5	67	2	7	134	4489
6	71	2	9	142	5041
7	75	3	12	225	5625
8	79	3	15	237	6241
9	88	6	21	528	7744
10	96	2	23	192	9216
11	100	3	26	300	10000
Jumlah		**26**	**2013**	**58198**	**163365**

3. Perhitungan Normalitas Data dengan Metode *Lilliefors*

a. Menghitung rata-rata (*Mean*)

$$M_x = \frac{\sum fx}{N} = \frac{2013}{26} = 77{,}42$$

b. Menentukan standar deviasi (SD_x)

$$SD_x = \sqrt{\frac{n(\sum fx^2) - (\sum fx)^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{26\,(163365) - (2013)^2}{26(26-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{4247490 - 4052169}{26(25)}}$$

$$= \sqrt{\frac{195321}{650}}$$

$$= \sqrt{300{,}4938}$$

$$= 17{,}33$$

c. Mencari nilai *Z-score* untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - M_x}{SD_x}$$

$$Z_1 = \frac{29-77,42}{17,33} = -2,79$$

$$Z_2 = \frac{46-77,42}{17,33} = -1,81$$

.
.

$$Z_{10} = \frac{100-77,42}{17,33} = 1,30$$

d. Mencari luas $0 - Z$ dari tabel kurva normal dari $0 - Z$ dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh.

Z_i	$F(Z_i)$
-2,79	0,0026
-1,81	0,0349
-1,35	0,0883
-0,83	0,2027
-0,60	0,2738
-0,37	0,3555
-0,14	0,4444
0,09	0,5362
0,61	0,7291
1,07	0,8581
1,30	0,9036

e. Menghitung nilai $S(Z_i)$ dengan rumus

$$S(Z_i) = \frac{F_i}{n}$$

$$S(Z_1) = \frac{1}{26} = 0,038$$

$$S(Z_2) = \frac{2}{26} = 0,077$$

.
.

$$S(Z_{10}) = \frac{26}{26} = 1,000$$

f. Menghitung nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

$|F(Z_1) - S(Z_1)| = 0{,}0026 - 0{,}038 = |-0{,}036| = 0{,}036$

$|F(Z_2) - S(Z_2)| = 0{,}0349 - 0{,}077 = |-0{,}042| = 0{,}042$

.

.

$|F(Z_{10}) - S(Z_{10})| = 0{,}9036 - 1{,}000 = |-0{,}096| = 0{,}096$

No	x	f	F	fx	x^2	fx^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\|F(Z_i) - S(Z_i)\|$	$\|F(Z_i) - S(Z_i)\|$
1	29	1	1	29	841	841	-2,79	0,0026	0,038	-0,036	0,036
2	46	1	2	46	2116	2116	-1,81	0,0349	0,077	-0,042	0,042
3	54	1	3	54	2916	2916	-1,35	0,0883	0,115	-0,027	0,027
4	63	2	5	126	3969	7938	-0,83	0,2027	0,192	0,010	0,010
5	67	2	7	134	4489	8978	-0,60	0,2738	0,269	0,005	0,005
6	71	2	9	142	5041	10082	-0,37	0,3555	0,346	0,009	0,009
7	75	3	12	225	5625	16875	-0,14	0,4444	0,462	-0,017	0,017
8	79	3	15	237	6241	18723	0,09	0,5362	0,577	-0,041	0,041
9	88	6	21	528	7744	46464	0,61	0,7291	0,808	-0,079	0,079
10	96	2	23	192	9216	18432	1,07	0,8581	0,885	-0,027	0,027
11	100	3	26	300	10000	30000	1,30	0,9036	1,000	-0,096	0,096
Jumlah		26		2013	58198	163365				L_{hitung}	**0,096**
Mean		77,42								L_{tabel}	**0,173**
SD		17,33									

4. Membandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel}

Dengan membandingkan $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar atau $\boldsymbol{L_{hitung}}$ dengan nilai $\boldsymbol{L_{tabel}}$ untuk $\alpha = 0{,}05$ dan $n = 26$, maka diperoleh dengan nilai $\boldsymbol{L_{tabel}} = 0{,}173$ dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai $\boldsymbol{L_{hitung}} \geq \boldsymbol{L_{tabel}}$ maka data tidak berdistribusi normal

Jika nilai $\boldsymbol{L_{hitung}} < \boldsymbol{L_{tabel}}$ maka data berdistribusi normal

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa $\boldsymbol{L_{hitung}} < \boldsymbol{L_{tabel}}$ atau $0{,}096 < 0{,}173$ sehingga dapat disimpulkan bahwa **data berdistribusi normal.**

LAMPIRAN 1.6

UJI NORMALITAS *POSTTEST* KELAS KONTROL

No	Kode	Nilai
1	K - 01	42
2	K - 02	83
3	K - 03	33
4	K - 04	67
5	K - 05	67
6	K - 06	50
7	K - 07	83
8	K - 08	75
9	K - 09	88
10	K - 10	88
11	K - 11	96
12	K - 12	58
13	K - 13	88
14	K - 14	100
15	K - 15	75
16	K - 16	58
17	K - 17	96
18	K - 18	54
19	K - 19	92
20	K - 20	58
21	K - 21	71
22	K - 22	50
23	K - 23	33
24	K - 24	33
25	K - 25	92
26	K - 26	71
27	K - 27	67
28	K - 28	46

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

1. **Hipotesis**

   H_o = Data berdistribusi normal

   H_a = Data tidak berdistribusi normal

2. Signifikansi

- ✓ Signifikansi Uji, nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $(\boldsymbol{L_{hitung}})$ dibandingkan dengan $\boldsymbol{L_{tabel}}$
- ✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $\geq \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka H_a diterima atau H_o ditolak
- ✓ Jika nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar $< \boldsymbol{L_{tabel}}$, maka diterima H_o atau H_a ditolak

Distribusi Frekuensi

No	x	f	fx	x^2	fx^2
1	33	3	3	99	1089
2	42	1	4	42	1764
3	46	1	5	46	2116
4	50	2	7	100	2500
5	54	1	8	54	2916
6	58	3	11	174	3364
7	67	3	14	201	4489
8	71	2	16	142	5041
9	75	2	18	150	5625
10	83	2	20	166	6889
11	88	3	23	264	7744
12	92	2	25	184	8464
13	96	2	27	192	9216
14	100	1	28	100	10000
Jumlah		**28**	**1914**	**71217**	**142324**

3. Perhitungan Normalitas Data dengan Metode *Lilliefors*

a. Menghitung rata-rata (*Mean*)

$$M_x = \frac{\sum fx}{N} = \frac{1914}{28} = 68{,}36$$

b. Menentukan standar deviasi (SD_x)

$$SD_x = \sqrt{\frac{n(\sum \boldsymbol{fx^2}) - (\sum \boldsymbol{fx})^2}{n(n-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{28\,(142324) - (1914)^2}{28(28-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{3985072-3663396}{28(27)}}$$
$$= \sqrt{\frac{321676}{756}}$$
$$= \sqrt{425{,}4974}$$
$$= 20{,}63$$

c. Mencari nilai *Z-score* untuk batas kelas interval dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - M_x}{SD_x}$$

$$Z_1 = \frac{33-68{,}36}{20{,}63} = -1{,}71$$

$$Z_2 = \frac{42-68{,}36}{20{,}63} = -1{,}28$$

.
.

$$Z_9 = \frac{100-68{,}36}{20{,}63} = 1{,}53$$

d. Mencari luas $0 - Z$ dari tabel kurva normal dari $0 - Z$ dengan menggunakan angka-angka untuk batas kelas, sehingga diperoleh.

Z_i	$F(Z_i)$
-1,71	0,0433
-1,28	0,1007
-1,08	0,1392
-0,89	0,1868
-0,70	0,2432
-0,50	0,3078
-0,07	0,4738
0,13	0,5510
0,32	0,6263
0,71	0,7611
0,95	0,8295
1,15	0,8741
1,34	0,9099

e. Menghitung nilai $S(Z_i)$ dengan rumus

$$S(Z_i) = \frac{F_i}{n}$$

$S(Z_1) = \frac{3}{28} = 0{,}107$

$S(Z_2) = \frac{4}{28} = 0{,}143$

.
.

$S(Z_9) = \frac{28}{28} = 1{,}000$

f. Menghitung nilai $|F(Z_i) - S(Z_i)|$

$|F(Z_1) - S(Z_1)| = 0{,}0433 - 0{,}107 = |-0{,}064| = 0{,}064$

$|F(Z_2) - S(Z_2)| = 0{,}1007 - 0{,}143 = |-0{,}042| = 0{,}042$

.
.

$|F(Z_9) - S(Z_9)| = 0{,}9375 - 1{,}000 = |-0{,}063| = 0{,}063$

No	x	f	F	fx	x^2	fx^2	Z_i	$F(Z_i)$	$S(Z_i)$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$	$\lvert F(Z_i) - S(Z_i)\rvert$
1	33	3	3	99	1089	3267	-1,71	0,0433	0,107	-0,064	0,064
2	42	1	4	42	1764	1764	-1,28	0,1007	0,143	-0,042	0,042
3	46	1	5	46	2116	2116	-1,08	0,1392	0,179	-0,039	0,039
4	50	2	7	100	2500	5000	-0,89	0,1868	0,250	-0,063	0,063
5	54	1	8	54	2916	2916	-0,70	0,2432	0,286	-0,043	0,043
6	58	3	11	174	3364	10092	-0,50	0,3078	0,393	-0,085	0,085
7	67	3	14	201	4489	13467	-0,07	0,4738	0,500	-0,026	0,026
8	71	2	16	142	5041	10082	0,13	0,5510	0,571	-0,020	0,020
9	75	2	18	150	5625	11250	0,32	0,6263	0,643	-0,017	0,017
10	83	2	20	166	6889	13778	0,71	0,7611	0,714	0,047	0,047
11	88	3	23	264	7744	23232	0,95	0,8295	0,821	0,008	0,008
12	92	2	25	184	8464	16928	1,15	0,8741	0,893	-0,019	0,019
13	96	2	27	192	9216	18432	1,34	0,9099	0,964	-0,054	0,054
14	100	1	28	100	10000	10000	1,53	0,9375	1,000	-0,063	0,063
Jumlah		**28**		**1914**	**71217**	**142324**				L_{hitung}	**0,085**
Mean		**68,36**								L_{tabel}	**0,173**
SD		**20,63**									

4. Membandingkan L_{hitung} dengan L_{tabel}

Dengan membandingkan $|F(Z_i) - S(Z_i)|$ terbesar atau L_{hitung} dengan nilai L_{tabel} untuk $\alpha = 0{,}05$ dan $n = 28$, maka diperoleh dengan nilai $L_{tabel} = 0{,}173$ dengan kriteria sebagai berikut:

Jika nilai $L_{hitung} \geq L_{tabel}$ maka data tidak berdistribusi normal

Jika nilai $L_{hitung} < L_{tabel}$ maka data berdistribusi normal

Dari perhitungan yang telah dilakukan, diketahui bahwa $L_{hitung} < L_{tabel}$ atau $0{,}085 < 0{,}173$ sehingga dapat disimpulkan bahwa **data berdistribusi normal.**

LAMPIRAN I.7

ANALISIS UJI HOMOGENITAS *POSTTEST*

No	Kode	Nilai	Kode	Nilai
1	E - 01	63	K - 01	42
2	E - 02	88	K - 02	83
3	E - 03	67	K - 03	67
4	E - 04	67	K - 04	67
5	E - 05	88	K - 05	50
6	E - 06	100	K - 06	83
7	E - 07	100	K - 07	75
8	E - 08	75	K - 08	88
9	E - 09	96	K - 09	88
10	E - 10	54	K - 10	96
11	E - 11	29	K - 11	58
12	E - 12	63	K - 12	88
13	E - 13	46	K - 13	88
14	E - 14	71	K - 14	100
15	E - 15	88	K - 15	75
16	E - 16	88	K - 16	58
17	E - 17	88	K - 17	96
18	E - 18	88	K - 18	54
19	E - 19	96	K - 19	92
20	E - 20	71	K - 20	58
21	E - 21	75	K - 21	71
22	E - 22	100	K - 22	50
23	E - 23	79	K - 23	33
24	E - 24	79	K - 24	33
25	E - 25	79	K - 25	92
26	E - 26	75	K - 26	71
			K - 27	67
			K - 28	46

Homogenitas Kelas

Uji homogenitas yang digunakan adalah uji F. Langkah-langkah uji F:

Langkah 1 : Menghitung varians masing-masing kelas dengan rumus:

$$\text{Varians} = S^2 = (SD)^2$$

Distribusi Frekuensi Nilai Siswa Kelas Eksperimen

NO	X	f	X^2	fX	fX^2
1	100	3	10000	300	30000
2	96	2	9216	192	18432
3	88	6	7744	528	46464
4	79	3	6241	237	18723
5	75	3	5625	225	16875
6	71	2	5041	142	10082
7	67	2	4489	134	8978
8	63	2	3969	126	7938
9	54	1	2916	54	2916
10	46	1	2116	46	2116
11	29	1	841	29	841
Jumlah		**26**	**58198**	**2013**	**163365**

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_1 = \frac{\Sigma f\ X}{N} = \frac{2013}{26} = 77{,}42$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_1 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (\Sigma fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(26)(163365)-(2013)^2}{26(26-1)}} = 17{,}335$$

Varians kelas Eksperimen

$$S_1{}^2 = (SD_1)^2 = (17{,}335)^2 = 300{,}494$$

Distribusi Frekuensi Nilai Siswa Kelas Kontrol

NO	X	f	X^2	fX	fX^2
1	100	1	10000	100	10000
2	96	2	9216	192	18432
3	92	2	8464	184	16928
4	88	3	7744	264	23232
5	83	2	6889	166	13778
6	75	2	5625	150	11250
7	71	2	5041	142	10082
8	67	3	4489	201	13467
9	58	3	3364	174	10092
10	54	1	2916	54	2916
11	50	2	2500	100	5000

NO	X	f	X^2	fX	fX^2
12	46	1	2116	46	2116
13	42	1	1764	42	1764
14	33	3	1089	99	3267
Jumlah		**28**	**71217**	**1914**	**142324**

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum fX}{N} = \frac{1914}{28} = 68{,}36$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_2 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(28)(142324)-(1914)^2}{28(28-1)}} = 20{,}63$$

Varians kelas Kontrol

$$S_2{}^2 = (SD_2)^2 = (20{,}63)^2 = 425{,}4974$$

Langkah 2 : Menghitung perbandingan varians kedua kelas dengan rumus:

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil}$$

Nilai Varians Sampel	Kelas	
	Eskperimen	Kontrol
S^2	300,494	425,4974
N	26	28

$$F_{hitung} = \frac{varians\ terbesar}{varians\ terkecil} = \frac{425{,}4974}{300{,}494} = 1{,}416$$

Langkah 3 : Membandingkan F_{hitung} dengan F_{tabel}, Kriteria pengujian:

Jika : $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka tidak homogen

Jika : $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka homogen

$dk_{pembilang} = n_1 - 1$ (untuk varians terbesar)

$dk_{penyebut} = n_2 - 1$ (untuk varians terkecil)

Varians terbesar adalah kelas kontrol, maka $dk_{pembilang} = n_1 - 1 = 28 - 1 = 27$ dan varians terkecil adalah kelas eksperimen, maka $dk_{penyebut} = n_2 - 1 = 26 - 1 = 25$. Pada taraf signifikan $(\alpha) = 0{,}05$, diperoleh $F_{tabel} = 1{,}920$ (diambil yang mendekati *df* yaitu 30 untuk pembilang) Karena $F_{hitung} = 1{,}416$ dan F_{tabel} $1{,}920 =$, maka $F_{hitung} < F_{tabel}$ atau $1{,}416 < 1{,}920$, sehingga dapat disimpulkan varians-varians adalah **Homogen**.

LAMPIRAN I.8

Uji-t *Posttest*

1. **Hipotesis:**

H_o : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran CORE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvesional.

H_a : Terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajaran CORE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvesional.

dan kriteria yang digunakan jika H_o diterima adalah $t_{hitung} \leq t_{tabel}$

2. **Mencari Rata-rata dan variansi kelas eksperimen dan kontrol**

Distribusi Frekuensi Nilai Kelas Eksperimen

NO	X	f	X^2	fX	fX^2
1	100	3	10000	300	30000
2	96	2	9216	192	18432
3	88	6	7744	528	46464
4	79	3	6241	237	18723
5	75	3	5625	225	16875
6	71	2	5041	142	10082
7	67	2	4489	134	8978
8	63	2	3969	126	7938
9	54	1	2916	54	2916
10	46	1	2116	46	2116
11	29	1	841	29	841
Jumlah		**26**	**58198**	**2013**	**163365**

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_1 = \frac{\sum f\ X}{N} = \frac{2013}{26} = 77{,}42$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_1 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (\Sigma fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(26)(163365)-(2013)^2}{26(26-1)}} = 17{,}335$$

Varians kelas Eksperimen

$$S_1{}^2 = (SD_1)^2 = (17{,}335)^2 = 300{,}494$$

Distribusi Frekuensi Nilai Kelas Kontrol

NO	X	f	X^2	fX	fX^2
1	100	1	10000	100	10000
2	96	2	9216	192	18432
3	92	2	8464	184	16928
4	88	3	7744	264	23232
5	83	2	6889	166	13778
6	75	2	5625	150	11250
7	71	2	5041	142	10082
8	67	3	4489	201	13467
9	58	3	3364	174	10092
10	54	1	2916	54	2916
11	50	2	2500	100	5000
12	46	1	2116	46	2116
13	42	1	1764	42	1764
14	33	3	1089	99	3267
Jumlah		**28**	**71217**	**1914**	**142324**

Mencari rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X}_2 = \frac{\sum fX}{N} = \frac{1914}{28} = 68{,}36$$

Mencari Standar Deviasi dengan menggunakan rumus:

$$SD_2 = \sqrt{\frac{n\sum fX_i{}^2 - (fX_i)^2}{n(n-1)}} = \sqrt{\frac{(28)(142324)-(1914)^2}{28(28-1)}} = 20{,}63$$

Varians kelas Kontrol

$$S_2{}^2 = (SD_2)^2 = (20{,}63)^2 = 425{,}4974$$

3. **Mencari nilai $S_{gabungan}$ dengan rumus:**

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(n_1-1)\ S_1{}^2 + (n_2-1)\ S_2{}^2}{n_1+n_2-2}}$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{(26-1)300{,}494 + (28-1)\ 425{,}497}{28+26-2}}$$

$$S_{gabungan} = \sqrt{\frac{19000{,}77}{52}} = 19{,}1154$$

Menentukan nilai t hitung dengan rumus:

$$t_{\text{hitung}} = \frac{\overline{X_1} - \overline{X_2}}{S_{\,gabungan}\sqrt{\frac{n_1 + n_2}{n_1 \times n_2}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = \frac{77{,}42 - 68{,}36}{19{,}1154\sqrt{\frac{26+28}{26 \times 28}}}$$

$$t_{\text{hitung}} = 1{,}74140$$

4. Menentukan nilai kritis t_{tabel}

   a. Mencari dk

   $$dk = n_1 + n_2 - 2 = 26 + 28 - 2 = 52$$

   b. Konsultasi pada tabel nilai "t"

   Dengan $dk = 52$ dengan taraf signifikan 5% diperoleh t_{tabel} sebesar 1,67649

   c. Perbandingan t_{hitung} dengan t_{tabel}

   Dengan t_{hitung} = 1,74140 dan t_{tabel} pada taraf signifikan 5% =1,67649 maka $1{,}74140 > 1{,}67649$ atau $t_{hitung} > t_{tabel}$.

5. Menarik Kesimpulan

   Kaidah keputusan

   Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$, maka H_0 diterima dan H_a ditolak

   Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$, maka H_0 ditolak dan H_a diterima

Berdasarkan hasil analisis data yang dilakukan maka diperoleh $t_{hitung} > t_{tabel}$. maka H_a diterima dan H_o ditolak maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan kemampuan penalaran matematis antara siswa yang memperoleh model pembelajRn CORE dengan siswa yang memperoleh pembelajaran konvesional.

LAMPIRAN I.9

UJI ANOVA DUA ARAH

	Kemandirian Belajar Siswa							
	T	**S**	**R**	**Total**	T^2	S^2	R^2	**Total**
Model Pembelajaran CORE (A_1)	100	63	29		10000	3969	841	
	100	88			10000	7744		
	96	67			9216	4489		
	100	67			10000	4489		
		88				7744		
		75				5625		
		96				9216		
		54				2916		
		63				3969		
		46				2116		
		71				5041		
		88				7744		
		88				7744		
		88				7744		
		88				7744		
		71				5041		
		75				5625		
		79				6241		
		79				6241		
		79				6241		
		75				5625		
Jumlah	396	1588	29	$A_1 = 2013$	39216	123308	841	${A_1}^2 = 163365$

	Kemandirian Belajar Siswa							
	T	**S**	**R**	**TOTAL**	T^2	S^2	R^2	**TOTAL**
Pembelajaran Konvesional (A_2)	100	**88**	42		10000	7744	1763	
	96	67	33		9216	4489	1089	
	96	67	33		9216	4489	1089	
		50	33			2500	1089	
		88	46			7744	2116	
		83				6889		
		92				8464		
		58				3364		
		58				3364		
		88				7744		

		83				6889		
		75				5625		
		54				2916		
		92				8464		
		58				3364		
		71				5041		
		50				2500		
		75				5625		
		71				5041		
		67				4489		
Jumlah	**292**	**1435**	**187**	$\boldsymbol{A_2 = 1914}$	**28432**	**106745**	**7147**	$\boldsymbol{A_2{}^2 = 142324}$
	688	**3023**	**216**	**3927**	**67648**	**230053**	**7988**	**305689**

a. Dari tabel dapat diketahui*(dk)*

A_1 = 2013 $A_1{}^2$ =4052169

A_2 = 1914 $A_2{}^2$ = 3663396

B_1 = 688 B_2 = 3023 B_3 = 216

G = 3927

ΣX^2 = 305689

P = 2

q = 3

$n\ A_1B_1$ = 4 $n\ A_{2B_1}$ = 3

$n\ A_1B_2$ = 21 $n\ A_{2B_2}$ = 20

$n\ A_1B_3$ = 1 $n\ A_{2B_3}$ = 5

N = 54

b. Perhitungan Derajat Kebebasan

$dk\ JK_t = N - 1 = 54 - 1 = 53$

$dk\ JK_a = pq - 1 = (2 \times 3) - 1 = 5$

$dk\ JK_d = N - pq = 54 - (2 \times 3) = 48$

$dk\ JK_A = p - 1 = 2 - 1 = 1$

$dk\ JK_B = q - 1 = 3 - 1 = 2$

$dk\ JK_{AB} \quad = \ dk\ JK_A\ x\ dk\ JK_B = 1\ \times\ 2\ =\ 2$

c. Perhitungan Jumlah Kuadrat *(JK)*

1. $JK_t \ = \sum X^2 - \frac{G^2}{N}$

$$= 305689 - \frac{(3927)^2}{54}$$

$$= 20108{,}833$$

2. $JK_a = \ \sum \frac{AB^2}{n} - \frac{G^2}{N}$

$$= \frac{(396)^2}{4} + \frac{(1588)^2}{21} + \frac{(29)^2}{1} + \frac{(292)^2}{3} + \frac{(1435)^2}{20} + \frac{(187)^2}{5} - \frac{(3927)^2}{54}$$

$$= 12924{,}26$$

3. $JK_d \ = \ JK_t - \ JK_a$

$$= 20108{,}833 \ - 12924{,}26$$

$$= 7184{,}57$$

4. $JK_A \ = \ \sum \frac{A^2}{n} - \frac{G^2}{N}$

$$= \frac{(2013)^2}{26} + \frac{(1914)^2}{28} - \frac{(3927)^2}{54}$$

$$= 1108{,}06$$

5. $JK_B = \ \sum \frac{B^2}{n} - \frac{G^2}{N}$

$$= \frac{(688)^2}{7} + \frac{(3023)^2}{41} + \frac{(216)^2}{6} - \frac{(3927)^2}{54}$$

$$= 12707{,}36$$

6. $JK_{AB} = JK_a - JK_A - JK_B$

$$= 12924{,}26 - 1108{,}06 - 12707{,}36$$

$$= -891{,}15$$

d. Perhitungan Rataan Kuadrat

1. $RK_d = \frac{JK_d}{dk\ JK_d} = \frac{7184,57}{48}$

$= 149,68$

2. $RK_A = \frac{JK_A}{dk\ JK_A} = \frac{1108,06}{1}$

$= 1108,06$

3. $RK_B = \frac{JK_B}{dk\ JK_B} = \frac{12707,36}{2}$

$= 6353,68$

4. $RK_{AB} = \frac{JK_{AB}}{dk\ JK_{AB}} = \frac{-891,15}{2}$

$= -445,58$

e. Perhitungan F ratio

$$F_A = \frac{RK_A}{RK_d} = \frac{1108,06}{149,68}$$

$$= 7,40$$

$$F_B = \frac{RK_B}{RK_d} = \frac{6353,68}{149,68}$$

$$= 42,45$$

$$F_{AB} = \frac{RK_{AB}}{RK_d} = \frac{-445,58}{149,68}$$

$$= -2,98$$

Hasil Uji Anova Dua Arah

	Dk	JK	RK	Fh	Fk	Kesimpulan
Antar baris (Model) **A**	1	1108,06	1108,06	7,40	4,04	Terdapat pengaruh faktor model pembelajaran terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Antar kolom (Kemandirian Belajar) **B**	2	12707,36	6353,68	42,45	3,19	Terdapat pengaruh faktor Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Interaksi Kemandirian Belajar *Model **(A×B)**	2	−891,15	-445,58	−2,98	3,19	Tidak terdapat interaksi antara model pembelajaran dengan Kemandirian Belajar terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Siswa
Error	48	7184,57	149,68			
Total	53	20108,833	–			

LAMPIRAN J

DOKUMENTASI

Fase *: Connecting* (Menghubungkan)
Guru menampilkan sebuah gambar pada *powerpoint* sehingga siswa menghubungkan materi yang lama dengan materi yang akan di pelajarinya.

Fase: *Organizing* (Mengorganisasikan)
Siswa mengorganisasikan atau mengatur atau mengumpulkan informasi-informasi yang didapatnya dari tahap sebelumnya yaitu *connecting*.

Fase *:Reflecting* (Mengingat Kembali)
Siswa mengingat kembali apa yang telah dipelajarinya dan yang didapatkannya

Fase: *Extending* (Memperluas Pengetahuan)

Siswa memperluas pengetahuannya dan menyampaikannya di depan kelas melalui soal-soal yang telah guru siapkan dan mereka mengerjakannya sesuai pengetahuan yang mereka dapatkan.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Duri, 10 Mei 1996 adalah anak dari Bapak Basri dan Ibu Zahriah dengan nama lengkap Tri Mutia Dewi sebagai anak ketiga dari lima bersaudara. Penulis menyelesaikan pendidikan di SDN 051 Mandau pada tahun 2009. Selanjutnya pendidikan di SMPN 1 Mandau. Kemudian melanjutkan pendidikan di SMAN 2 Mandau dan tamat pada tahun 2015. Pada tahun 2015, penulis diterima di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN SUSKA RIAU pada Jurusan Pendidikan Matematika. Dalam masa perkuliahan penulis melaksanakan KKN pada bulan Juli s.d Agustus 2018 di Kelurahan Bumi Ayu Kecamatan Dumai Selatan Kota Dumai dan PPL pada bulan Oktober s.d Desember 2018 di SMAN 1 Pekanbaru.

Penulis melaksanakan penelitian pada bulan April 2019 di SMA Babussalam Pekanbaru dengan judul "Pengaruh Penerapan Model Pembelajaran *Connecting, Organizing, Reflecting, Extending* (CORE) Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis Berdasarkan Kemandirian Belajar Siswa SMA/MA". **Pada tanggal 8 Rabi'ul Awal 1441 H / 7 Oktober 2019 M dengan IPK terakhir 3,76 penulis mempertahankan skripsi ini di depan penguji dan dinyatakan lulus dengan predikat *Sangat Memuaskan*.** Dengan demikian penulis berhak menyandang gelar sarjana S-1 Pendidikan Matematika (S.Pd.).